

ABSTRAK

Perpustakaan SKTM

NAMA : MOHD FATMIE ZAKARIA

NO. MATRIK : WEK 000189

KURSUS : WXES 3182

TAJUK : SISTEM PERMAINAN CATUR SECARA ONLINE

SUPERVISOR : DR. ROSLI SALLEH

MODERATOR : PN.RAFIDAH MOHD NOR

ABSTRAK

Projek Ilmiah Tahap Akhir ini merupakan salah satu kursus wajib bagi melengkapkan pengijazahan Sarjana Muda Sains Komputer dan Teknologi Maklumat di Universiti Malaya ini. Projek ilmiah tahap akhir ini adalah satu latihan akademik didalam penyelidikan, rekabentuk, pembangunan dan komunikasi yang melibatkan prinsip-prinsip sains komputer.

Projek ilmiah tahap akhir yang dibangunkan ini adalah Sistem Permainan Catur Secara Online. Projek ilmiah tahap akhir ini mempunyai dua komponen iaitu WXES3181 iaitu Projek Ilmiah Tahap Akhir 1 dan juga WXES3182 iaitu Projek Ilmiah Tahap Akhir 2. Projek Ilmiah Tahap Akhir ini merangkumi penerangan bagi projek yang dicadangkan iaitu Sistem Permainan Catur Secara Online. Ia dilengkapi dengan pengenalan kepada projek, tinjauan literasi, metodologi, analisa, rekabentuk, pelaksanaan, pengujian dan perbincangan.

Laporan yang terdapat dalam projek ilmiah akhir ini boleh dikatakan mengandungi semua maklumat yang telah dikumpul bagi membangunkan sistem permainan catur secara online ini.

PENGHARGAAN

Segala puji bagi ALLAH, tuhan semesta alam. Tanpa hidayat dan inayah yang dikurniakan olehNYA pasti mustahil untuk projek ilmiah ini dapat dihasilkan. Berbekalkan ketabahan, kesungguhan, keinginan untuk belajar serta kewajipan untuk memenuhi keperluan kursus, saya telah berusaha bersungguh-sungguh untuk menyiapkan projek ilmiah ini. Namun begitu saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada individu-individu yang telah turut sama membantu saya dalam menyiapkan projek ilmiah ini samada secara langsung atau pun secara tak langsung. Pertama sekali kepada supervisor saya iaitu Dr. Rosli Salleh dan juga kepada moderator saya iaitu Puan Rafidah Mohd.Nor.

Penghargaan yang tak terhingga juga dirakamkan kepada kedua ibu bapa saya yang telah banyak memberikan dorongan dan sokongan serta bantuan kewangan bagi membantu saya menjayakan projek ilmiah ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang telah banyak membantu dari segi pengumpulan maklumat dan juga sumbangan-sumbangan idea-idea yang bernas. Segala jasa anda amatlah dihargai dan akan dikenang sepanjang masa.

KANDUNGAN

ABSTRAKi

PENGHARGAANii

KANDUNGANiii

SENARAI RAJAHvii

SENARAI JADUALviii

BAB 1 – PENGENALAN1

1.1 SISTEM YANG AKAN DIBANGUNKAN2

1.2 OBJEKTIF4

1.3 SKOP SISTEM..... 6

1.4 RANCANGAN DAN PERLAKSANAAN8

BAB 2 – KAJIAN LITERASI12

2.1 KAJIAN YANG DIJALANKAN13

2.2 ANALISIS14

2.2.1 Konsep Asas Permainan Catur14

2.2.1.1 Peraturan Permainan Catur14

2.2.2 Konsep Catur Dalam Komputer17

2.2.2.1 Gambarajah Pokok Aras 321

2.2.3 Kategori Permainan Catur24

2.2.4 Sistem Pelayan Pelanggan25

2.2.5 Port Dan Soket27

2.2.6 Protokol29

2.3 KAJIAN SISTEM SEDIA ADA30

2.4 SINTESIS46

BAB 3 – METODOLOGI48

3.1 METODOLOGI DALAM PEMBANGUNAN SISTEM49

3.1.1 Definisi Metodologi49

3.1.2 Metodologi Yang Akan Digunakan50

3.2 KITAR HAYAT PEMBANGUNAN SISTEM51

3.2.1 Definisi51

3.2.2 Proses-Proses Dalam Kitar Hayat52

3.3 MODEL-MODEL PEMBANGUNAN SISTEM53

3.3.1 Tujuan Pemodelan53

3.3.2 Model-Model Pembangunan Sedia Ada54

3.3.3 Model Pembangunan Yang Dipilih60

BAB 4 – ANALISA SISTEM62

4.1 ANALISA SISTEM63

4.1.1 Pengenalan63

4.2 KEPERLUAN SISTEM64

4.2.1 Definisi64

4.2.2 Keperluan Fungsian65

4.2.3 Keperluan bukan Kefungsian69

4.2.4 Keperluan Teknikal71

4.2.4.1 Keperluan Perkakasan72

4.2.4.2 Keperluan Perisian74

BAB 5 – REKABENTUK SISTEM78

5.1 PENGENALAN KEPADA REKABENTUK..... 79

5.2 KRITERIA REKABENTUK YANG BAIK80

5.2.1 Ketidakbergantungan Komponen (Component Independence)80

5.2.2 Pencegahan Kesilapan Dan Toleransi Kesilapan (Fault Prevention And Fault Tolerance)81

5.3 REKABENTUK SISTEM PERMAINAN CATUR SECARA ONLINE 82

5.3.1 Rekabentuk Senibina Sistem82

5.3.2 Rekebentuk Kefungsian Sistem	83
5.3.2.1 DFD	85
5.3.3 Rekabentuk Senibina Pangkalan Data	88
5.3.3.1 Jadual Pangkalan Data	88
5.3.4 Rekabentuk Antaramuka Pengguna	90
5.3.4.1 Panduan Rekabentuk Antaramuka Pengguna	90
5.3.4.2 Antaramuka Yang Dicapadangkan	91

BAB 6 – PERLAKSANAAN DAN PEMBANGUNAN SISTEM94

6.1 PENGENALAN	95
6.2 PERSEKITARAN PEMBANGUNAN	95
6.2.1 Keperluan Perkakasan	95
6.2.1 Keperluan Perisian	96
6.3 SISTEM PENGURUSAN PANGKALAN DATA	96
6.4 PENGIMPLEMENTASIAN PERKAKASAN PEMBANGUNAN	97
6.5 PEMBANGUNAN PROGRAM	98
6.6 PENGKODAN PROGRAM	100
6.6.1 Cara Penulisan Program	100
6.6.2 Pendekatan Pengkodan	100
6.6.3 Mekanisma Penyahpeijat (Debugging Mechanism)	101

BAB 7 – PENGUJIAN SISTEM103

7.1 PENGENALAN KEPADA PENGUJIAN DAN PENYELENGGARAAN	104
7.2 PENGUJIAN	104
7.2.1 Pengujian Unit	104
7.2.2 Pengujian Modul	106
7.2.3 Pengujian Integrasi	106
7.2.4 Pengujian Keseluruhan Sistem	107
7.2.4.1 Pengujian Fungsian	108
7.2.4.2 Pengujian Bukan Fungsian	108
7.3 RALAT	109

7.3.1 Ralat Aturcara	110
7.3.2 Ralat Masa Larian	110
7.3.3 Ralat Logik	110
7.4 PENYELENGGARAAN	110
7.4.1 Penyelenggaraan oleh Pentadbir	112
7.5 KESIMPULAN	113

BAB 8 – PERBINCANGAN114

8.1 PENGENALAN	115
8.2 MASALAH SISTEM DAN PENYELESAIANNYA	115
8.3 KELEBIHAN DAN KEKANGAN	119
8.3.1 Kelebihan Sistem	119
8.3.2 Kekangan dan Kelemahan Sistem	121
8.4 PERANCANGAN MASA HADAPAN	123
8.5 KEMAHIRAN DAN PENGALAMAN	124

RUJUKAN127

LAMPIRAN129

Senarai Rajah

Rajah 1.1 : Carta Gantt – Anggaran Masa Pembangunan.....8

Rajah 2.1 : Kaedah Pokok Besar.....19

Rajah 2.2 : Kaedah Pokok 3 Aras – Tiga Gerakan Kehadapan.....21

Rajah 2.3 : Kaedah Pokok 3 Aras – Pemilihan Nilai Maksimum.....22

Rajah 2.4 : Kaedah Pokok 3 Aras –Pemilihan Terakhir.....23

Rajah 2.4 : Chess.delorie – Paparan Utama.....30

Rajah 2.7 : Yahoo Games – Semasa Bermain.....35

Rajah 2.8 : Yahoo Games – Paparan Utama.....36

Rajah 2.9 : Freechess – Paparan Utama39

Rajah 2.10 : Freechess – Semasa Bermain..... 40

Rajah 2.11 : Playchess – Paparan Utama..... 42

Rajah 2.12 : Playchess – Semasa Bermain 2D..... 43

Rajah 2.12 : Playchess – Semasa Bermain 3D43

Rajah 2.5 : Chess.delorie – Semasa Bermain31

Rajah 2.6 : Instantchess33

Rajah 3.1 : Kitar hayat pembangunan sistem51

Rajah 3.2 : Model air terjun.....54

Rajah 3.3 : Model air terjun dengan prototaip..... 55

Rajah 3.4 : Model V56

Rajah 3.5 : Model spesifikasi operasi..... 57

Rajah 3.6 : Model transformasi58

Rajah 3.7 : Model Pembangunan Berfasa..... 59

Rajah 4.1 : Keperluan Sistem64

Rajah 5.1 : Struktur Sistem Permainan Catur Secara Online..... 83

Rajah 5.2 : Struktur Rangkaian Bagi Sistem Permainan Catur Secara Online..... 84

Rajah 5.3 : Struktur Antaramuka Bagi Sistem Permainan Catur Secara Online84

Rajah 5.4 : Struktur Permainan Bagi Sistem Permainan Catur Secara Online85

Rajah 5.5 : Rajah kontek sistem permainan catur secara online..... 86

Rajah 5.6 : Rajah Paras Sifar87

Rajah 5.5 : Antaramuka utama pelayan..... 91

Rajah 5.6 : Antaramuka utama pelanggan..... 92

Rajah 5.7 : Antaramuka permainan catur..... 93

Rajah 6.1 : Langkah-langkah pembangunan program..... 98

BAB I

PENGANTARAN

1.1 SISTEM YANG AKAN DIBANGUNKAN : PERMAINAN CATUR SECARA ONLINE

Sistem yang akan dibangun ini adalah satu sistem permainan yang boleh dimainkan secara online. Permainan yang akan dimainkan secara online ini adalah catur. Permainan catur dipilih kerana ia adalah satu permainan yang sememangnya terkenal dan tahu dimainkan oleh semua golongan dan lapisan masyarakat didunia.

Permainan catur yang akan dibangun ini adalah mungkin kelihatan berbeza dari segi rupanya tetapi konsep dan cara permainan masih lagi sama seperti cara konvensional. Dalam permainan secara konvensional, buah catur tentu dapat dipegang dan digerakkan tetapi dalam sistem ini kawalan dilakukan dengan menggunakan tetikus sahaja. Dari segi pandangan juga berbeza, sistem permainan yang akan dibangun ini mungkin kelihatan lebih menarik kerana ia dihasilkan dengan menggunakan kaedah grafik komputer. Dengan papan catur yang dapat dipilih warnanya tentu tidak akan membosankan para pemain.

Sistem permainan catur ini dibangun untuk dimainkan secara online berdasarkan perkembangan internet yang amat pantas dan memberangsangkan. Boleh dikatakan hampir setiap lapisan masyarakat tahu bagaimana menggunakan internet. Semakin hari, semakin ramai orang yang meminati internet dan semakin bertambah bilangan pengguna internet. Minat orang ramai terhadap internet menjadikan permainan catur ini memang sesuai dijadikan permainan secara online. Pengguna internet tentu tidak perlu meninggalkan meja komputer untuk bermain catur. Dengan adanya permainan ini tentunya bertambah lagi aplikasi dalam internet.

Sistem permainan catur secara online ini akan dibangun menggunakan model senibina client server. Semua proses dan pelaksanaan aplikasi catur ini akan dilarikan pada server. Client pula akan bertindak sebagai medium perantara antara pengguna dengan semua proses pelaksanaan aplikasi tersebut. Dalam aturcara client hanya terdapat antaramuka pengguna yang akan memaparkan menu yang akan digunakan oleh pengguna bagi menjalankan operasi-operasi bagi memainkan permainan catur tersebut. Selepas itu akan dipaparkan permainan catur yang akan dimainkan oleh pemain. Setiap pergerakan yang dilakukan oleh pemain akan diproses oleh server. Dengan menggunakan model senibina client server tiada apa-apa perubahan yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap aplikasi sistem.

Dari segi antaramuka pengguna, sistem permainan yang akan dibangun ini boleh dikatakan mesra pengguna. Semua pilihan yang ada pada ruangan menu hanya perlu di klik sahaja oleh pengguna. Tiada satu pun daripada pilihan-pilihan yang terdapat pada ruangan menu yang boleh menyukarkan atau tidak difahami oleh pengguna. Hanya terdapat satu sahaja arahan yang akan meminta pengguna untuk memasukkan nama mereka, manakala yang lain-lainnya hanyalah butang-butang yang boleh diklik. Arahan-arahan yang dipaparkan supaya pengguna membuat pilihan juga ringkas dan mudah untuk difahami. Susunan butang dan setiap arahan yang diberikan juga tersusun rapi supaya ianya tidak mengelirukan pengguna. Ini akan menjadikan permainan catur secara online ini sesuai untuk semua golongan masyarakat.

Sistem permainan catur yang akan dihasilkan ini akan memberi pilihan kepada pemain samada ingin bermain menentang komputer atau pun pemain boleh juga bermain menentang pemain lain yang juga sedang melakukan capaian keatas permainan ini.

Sistem permainan ini akan dibangunkan sedemikian supaya sesiapa sahaja yang melakukan capaian keatasnya dapat bermain pada bila-bila sahaja. Ini kerana adakalanya tidak ramai yang akan melakukan capaian terhadap permainan ini, jadi pemain bolehlah bermain menentang komputer tanpa perlu menunggu pemain lain membuat capaian. Jika sistem permainan ini dibangunkan hanya untuk membolehkan pemain bermain menentang komputer sahaja tentu pemain yang sudah biasa bermain dengannya akan terasa bosan, oleh sebab itulah ia dibangunkan supaya ia dapat memberi pilihan kepada pemain untuk bermain menentang pemain lain. Ini membolehkan pemain menambahkan lagi pengetahuan mereka tentang teknik, corak dan strategi permainan apabila berhadapan dengan ramai lawan yang mana memiliki strategi permainan yang berbeza.

1.2 OBJEKTIF SISTEM

Sistem permainan catur secara online ini dibangunkan berdasarkan matlamat atau pun objektif yang telah ditetapkan. Antara objektif atau pun matlamat sistem permainan secara online ini dibangunkan adalah :

- Tujuan utama adalah untuk memperbaiki sistem sedia ada bagi mewujudkan satu sistem yang lebih sempurna dan memenuhi semua keperluan pengguna atau pemain catur.
- Untuk menghubungkan pemain-pemain atau peminat catur yang berada dis serata tempat. Ini membolehkan setiap pemain catur dapat bermain atau melawan pemain lain walaupun berada ditempat yang jauh dan saling tidak mengenali.

- Untuk memudahkan lagi pemain. Dengan adanya sistem permainan ini, pemain tidak perlu menyusun buah-buah catur apabila ingin memulakan permainan. Semuanya telah tersedia dan pemain hanya perlu klik sahaja pada butang-butang menu yang tersedia.
- Menjimatkan kos. Pemain tidak perlu membeli sebarang peralatan untuk bermain catur kerana sistem permainan ini telah menyediakan semuanya. Kos pengangkutan juga dapat dijimatkan kerana pemain tidak perlu kemana-mana lagi untuk bermain catur tetapi hanya perlu duduk dihadapan komputer yang dilengkapi internet dan boleh bermain dengan sesiapa sahaja.
- Untuk menambahkan lagi pengalaman pemain. Biasanya pengalaman pemain catur dapat ditingkatkan lagi apabila seseorang pemain itu dapat bermain dengan ramai pemain lain. Permainan catur secara konvensional biasanya hanya dimainkan bersama sahabat terdekat atau saudara mara sahaja kerana dibatasi oleh jarak atau sempadan.
- Untuk menjadikan permainan ini lebih adil. Penipuan dalam permainan catur tentu sukar atau mungkin tidak dapat dilakukan kerana keseluruhan sistem permainan ini dikawal oleh sistem komputer. Setiap pergerakan pemain akan diawasi sepenuhnya.
- Untuk menarik minat lebih ramai orang terhadap permainan catur. Pada masa kini, internet adalah sesuatu yang tidak asing lagi bagi orang ramai. Pelbagai maklumat, hiburan, perniagaan dan sebagainya dilakukan secara online. Oleh itu

bila permainan catur dilakukan secara online tentu tidak mustahil dapat menarik lebih ramai orang yang sentiasa menggunakan internet.

- Untuk menjadikan permainan catur lebih menarik. Dengan menggunakan teknik grafik berkomputer yang canggih tentu dapat menjadikan paparan permainan yang dilihat oleh pemain kelihatan lebih menarik. Dengan adanya intro, penukaran warna papan catur dan pelbagai elemen grafik komputer menjadikan permainan ini semakin menarik.
- Untuk mengembangkan lagi permainan secara online. Sekarang ini telah ada banyak permainan yang dimainkan secara online, jadi sistem yang akan dibangunkan ini adalah untuk menambah dan memperbanyakkan lagi permainan secara online.

1.3 SKOP SISTEM

Sistem permainan catur secara online ini akan dibangunkan bagi menepati dan memenuhi semua keperluan yang ditetapkan. Skop sistem permainan catur ini yang telah ditetapkan ialah :

- Sasaran pengguna.

Dari segi sasaran pengguna, sistem permainan catur secara online ini akan dibangunkan agar bersesuaian dengan semua lapisan masyarakat. Pembangunan antaramuka yang dijangkakan sesuai dan mudah digunakan oleh pengguna samada tua atau muda. Selain itu sistem permainan yang akan dibangunkan ini juga tidak akan mengenakan sebarang caj kepada pengguna atau meminta pengguna untuk membuat bayaran melalui kad kredit. Ini menjadikan sistem

permainan ini sesuai untuk semua lapisan masyarakat samada golongan atasan atau bawahan. Pengguna utama yang disasarkan akan menggunakan perkhidmatan ini adalah daripada pengguna internet.

- Kapasiti pengguna.

Memandangkan sistem permainan catur secara online ini dibangunkan sesuai untuk semua lapisan masyarakat, maka sistem ini akan dibangunkan supaya dapat menampung kapasiti pengguna semaksimum yang mungkin, lebih-lebih lagi sistem yang akan dibangunkan ini akan beroperasi melalui internet yang mana pengguna internet adalah amat ramai yang merangkumi seluruh pelusuk dunia.

- Bahasa yang digunakan.

Untuk menjadikan permainan catur secara online ini sesuai untuk semua lapisan masyarakat, jadi bahasa yang dipilih untuk digunakan pada sistem ini adalah Bahasa Inggeris. Ini kerana Bahasa Inggeris adalah bahasa global yang mana ia boleh difahami oleh semua bangsa didunia.

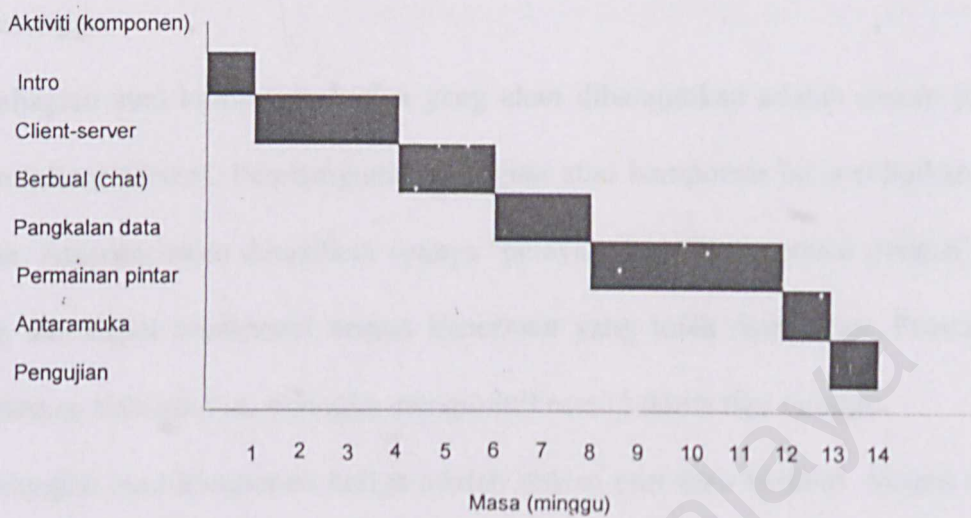
- Sempadan sistem.

- Sistem permainan catur secara online ini dibangunkan untuk diimplementasikan kedalam internet. Oleh sebab itu sistem ini tidak terhad kepada mana-mana tempat atau negara-negara tertentu sahaja. Sistem yang akan dibangunkan akan boleh dicapai dari mana-mana sahaja selagi ia mempunyai sambungan internet.

- Kemampuan sistem

Dari segi kemampuan, sistem yang akan dibangunkan ini akan dihasilkan supaya mampu melaksanakan semua keperluan – keperluan yang telah ditetapkan. Ia di harap dapat menyaingi sistem sedia ada.

1.4 RANCANGAN PERLAKSANAAN PROJEK



Rajah 1.1 : Carta Gantt – Anggaran Masa Pembangunan

Proses pembangunan Sistem Permainan Catur secara Online ini dianggap agak sukar kerana ia memerlukan banyak proses pengkodan. Boleh dikatakan hampir keseluruhan sistem perlu dikodkan. Bagi memudahkan proses pembangunan sistem permainan ini, ia telah dipecahkan kepada komponen-komponen atau bahagian-bahagian yang lebih kecil bagi memudahkan proses pengkodan ini. Selain daripada itu, proses pengujian juga akan menjadi lebih senang. Ini adalah kerana lebih mudah untuk mengesan ralat pada bahagian-bahagian kecil daripada mengesan ralat pada keseluruhan sistem. Pemecahan sistem kepada bahagian-bahagian kecil dan juga anggaran masa pembangunan dapat dilihat pada rajah 1.1.

- Pada bahagian intro, proses yang dilakukan adalah untuk menghasilkan satu visual secara grafik yang akan memaparkan tentang sistem permainan yang akan dibangunkan. Intro ini akan dipaparkan kepada pengguna semasa pengguna mula

melarikan program sistem permainan catur ini. Memandangkan proses ini tidak melibatkan proses pengkodan yang rumit, maka dianggarkan ia akan memakan masa selama seminggu.

Bahagian atau komponen kedua yang akan dibangunkan adalah sistem pelayan-pelanggan (client-server). Pembangunan bahagian atau komponen ini melibatkan proses pengkodan. Aturcara akan dihasilkan supaya pelayan dapat berinteraksi dengan banyak pelanggan dan dapat memenuhi semua keperluan yang telah ditetapkan. Proses untuk membangunkan bahagian ini dijangka mengambil masa selama tiga minggu.

Bahagian atau komponen ketiga adalah sistem chat atau berbual. Sistem chat ini membolehkan pengguna berinteraksi dengan pengguna lain yang menggunakan permainan ini. Dalam pembangunan bahagian ini, proses yang dilakukan adalah menghasilkan aturcara yang dapat membaca mesej yang ditaip oleh pengguna dan memaparkannya pada pengguna yang sepatutnya. Ini dijangka mengambil masa dua minggu untuk disiapkan.

Bahagian keempat adalah satu pangkalan data yang mudah. Pangkalan data ini hanya menyimpan nama dan mata terkumpul pemain yang mengguna sistem ini. Aturcara yang dihasilkan adalah untuk membaca senarai maklumat tersebut dan memaparkannya pada antaramuka pengguna. Dijangkakan ia dapat disiapkan dalam tempoh dua minggu.

Bahagian atau komponen kelima adalah permainan pintar. Bahagian atau komponen ini adalah yang paling sukar untuk dibangunkan. Ini kerana permainan pintar ini memerlukan satu aturcara yang panjang dan rumit. Ini kerana semakin panjang aturcara yang dihasilkan maka semakin pintar permainan yang dihasilkan. Proses

penghasilan permainan pintar secara kasar akan diterangkan dalam bab dua. Pembangunan bahagian ini dijangkakan akan memakan masa selama empat minggu.

Bahagian atau komponen seterusnya adalah penghasilan antaramuka pengguna. Bahagian ini juga akan dihasilkan dengan menghasilkan aturcara. Aturcara yang dihasilkan adalah untuk mewujudkan butang-butang, arahan-arahan dan sebagainya yang dapat menjadi perantara antara sistem dengan pengguna. Proses penghasilan bahagian ini dianggap tidak sesukar penghasilan permainan pintar. Ia dijangkakan siap dibangunkan dalam tempoh seminggu.

Bahagian terakhir ini adalah pengujian. Pada peringkat ini setiap bahagian akan diuji secara berasingan. Apabila semuanya didapati menepati kehendak yang diperlukan, kesemua bahagian tadi akan digabungkan dan diuji lagi untuk menentukan keboleh fungsian sistem. Ini mungkin akan mengambil masa selama seminggu.

LI KAJIAN YANG DIJALANKAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang kajian yang telah dilakukan bagi memahami beberapa konsep dasar yang diperlukan dalam pembangunan sistem pemasaran untuk sistem online ini. Pemahaman tentang konsep-konsep dasar ini akan penting bagi memahami sistem yang akan dikembangkan serta mencapai manfaat pembangunan dan dapat bersaing dengan sistem.

BAB 2

KAJIAN LITERASI

2.1 KAJIAN YANG DIJALANKAN

Dalam bab ini akan dibincangkan tentang kajian yang telah dijalankan bagi memahami beberapa konsep asas yang diperlukan dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini. Pemahaman tentang konsep-konsep asas ini amat penting bagi memastikan sistem yang akan dibangunkan nanti mencapai matlamat pembangunan dan dapat berfungsi dengan sepatutnya.

Terdapat dua kaedah kajian yang telah dilakukan bagi menambahkan pengetahuan dan memahami beberapa konsep asas berkaitan dengan sistem yang akan dibangunkan. Kaedah kajian yang telah dilaksanakan adalah :

- Melakukan rujukan pada buku-buku dan laman-laman web yang berkaitan. Melalui rujukan inilah beberapa konsep asas tentang pembangunan sistem permainan catur telah dikenal pasti. Selain konsep asas tentang pembangunan, konsep permainan catur secara konvensional juga telah dikaji. Konsep pembangunan yang dikaji adalah bagaimana penghasilan permainan catur dalam komputer dapat diimplemenkan hinggalah konsep-konsep yang melibatkan komponen-komponen rangkaian.
- Selain daripada melakukan rujukan terhadap konsep, sistem-sistem permainan catur secara online yang sedia ada juga telah dikaji. Kajian yang dijalankan adalah untuk menentukan ciri-ciri sistem sedia ada, mengenalpasti kelemahan dan kekurangan serta mendapatkan idea bagaimana sistem yang akan dibangunkan ini akan menjadi lebih baik daripada sistem sedia ada tersebut.

2.2 ANALISIS

2.2.1 Konsep Asas Permainan Catur

Permainan catur dimainkan oleh 2 orang iaitu pemain putih dan pemain hitam. Dikatakan begitu kerana warna buah catur biasanya putih dan hitam walaupun terdapat buah catur yang berwarna putih dan merah. Terdapat satu papan catur digunakan sebagai medan permainan yang mempunyai 64 petak empat segi sama bersaiz 8x8. Setiap pemain mempunyai 16 buah catur yang terdiri daripada 1 raja (*king*), 1 menteri (*queen*), 2 tir (*rook* atau *castle*), 2 biskop (*bishop*), 2 kuda (*knight*) dan 8 buah bidak (*pawn*). Biasanya permainan akan dimulakan dengan pemain putih mengerakkan buahnya dahulu.

Objektif permainan catur adalah untuk menangkap raja lawan dan ini dipanggil shahmat (*checkmate*). Pemain yang berjaya menangkap raja lawannya dikira sebagai pemenang dan perlawanan ditamatkan.

Antara peraturan penting dalam permainan catur adalah :

- Buah catur lawan ditangkap apabila buah catur salah satu pemain diletakkan pada buah catur lawannya.
- Jenis buah catur menentukan pilihan pergerakan yang sah untuk digerakkan.

2.2.1.1 Peraturan Permainan Catur

Terdapat 2 peraturan khas dalam permainan catur iaitu *castling* dan *En Passant*.

Castling

Castling adalah pergerakan pertahanan yang istimewa. Pergerakan ini dicipta pada tahun 1500 untuk mempercepatkan permainan dan menyeimbangkan serangan dan pertahanan. *Castling* hanya boleh dibuat jika memenuhi peraturan berikut :

- Tiada buah catur lain berada di antara tir dan raja.
- Raja dan tir masih belum membuat sebarang pergerakan.
- Kedudukan asal raja mestilah tidak boleh ditangkap oleh lawan dan laluan *castling* termasuk kedudukan akhir mestilah tidak menyebabkan raja boleh ditangkap oleh lawan.

En Passant

En Passant hanya berlaku apabila lawan menggerakkan bidak 2 langkah daripada kedudukan asalnya. Tujuannya adalah untuk membuat sekatan terhadap pergerakan yang perlahan supaya mempercepatkan permainan.

Pergerakan buah catur bergantung kepada jenisnya.

Raja (*king*)

- Walaupun raja mempunyai kuasa yang paling kecil namun ia adalah buah yang paling penting kerana tanpanya seseorang itu akan dikira kalah.
- Raja hanya boleh membuat pergerakan sejauh satu langkah sahaja pada mana-mana arah sama ada menegak, melintang atau condong.
- Raja tidak boleh bergerak pada petak di mana ia dapat ditangkap oleh buah catur lawan. Ini bermakna kedua-dua raja tidak akan berada pada petak bersebelahan atau menangkap raja lawannya.

Menteri (*queen*)

- Buah catur yang paling berkuasa dalam permainan catur.
- Menteri boleh bergerak sejauh yang dikehendaki pada mana-mana arah iaitu menegak, melintang atau condong.
- Kekuatan menteri bernilai 9 dan boleh dikatakan bernilai mana-mana 3 buah catur iaitu kuda, bishop dan tir.

Biskop (*bishop*)

- Biskop hanya membuat pergerakan secara condong sahaja sejauh yang dikehendaki asalkan tidak melompat melintasi mana-mana buah catur lawan.
- Setiap pemain mempunyai biskop yang berlainan warna. Ini bermakna setiap biskop akan kekal berada pada satu warna sahaja.
- Biskop mempunyai kuasa yang ketiga hebat di belakang Menteri(*queen*) dan Tir(*rook*).
- Nilainya adalah 1 dan hampir sama dengan kuda atau 3 bidak.
- Biskop paling berkuasa dalam situasi terbuka di mana ia dapat sampai ke kedudukan jauh dengan cepat.

Kuda (*knight*)

- Kuda membuat pergerakan dalam bentuk 'L' iaitu maju dua langkah diikuti dengan satu langkah ke kiri atau kanan.
- Kuda adalah satu-satunya buah catur yang boleh melangkah pada mana-mana buah semasa membuat pergerakan.
- Nilainya adalah 3 dan hampir sama dengan biskop atau 3 bidak.

- Kuda paling berkuasa dalam situasi tertutup kerana ia dapat pergerakannya dalam bentuk 'L' memudahkannya berada dalam petak strategik.

Tir (*rook*)

- Tir adalah kedua berkuasa di belakang menteri kerana ia dapat bergerak sejauh yang dikehendaki dalam keadaan menegak atau melintang asalkan tidak dihalang oleh mana-mana buah catur.
- Nilainya ialah 4 dan sama nilai dengan 1 Bishop dan 1 bidak.

Bidak (*pawn*)

- Bidak adalah buah catur yang paling rendah nilainya iaitu dikira sebagai bernilai 1 kerana hanya boleh bergerak ke hadapan.
- Cara bidak menangkap buah catur lawan adalah unik kerana secara condong berbanding dengan semua buah catur lain yang menangkap buah catur melalui sebarang pergerakan yang dibenarkan.

2.2.2 Konsep Catur Dalam Komputer

Setiap pergerakan dalam permainan catur berkomputer adalah sangat rumit, tetapi semuanya melibatkan proses perkiraan yang tidak dapat dilihat yang mana ia adalah amat mudah pada asasnya. Apabila satu permainan catur dimulakan semua buah catur akan disusun dalam kedudukan permulaan yang telah ditetapkan. Setiap pemain akan mempunyai 16 biji buah catur.

Pemain putih akan memulakan gerakan. Pemain putih akan memiliki 20 kebarangkalian gerakan yang mungkin akan dilakukan.

- Pemain putih boleh menggerakkan mana-mana bidak yang dimilikinya samada satu atau dua gerakan ke hadapan.

atau

- Pemain putih boleh menggerakkan salah satu daripada kuda yang dimilikinya yang mana setiap satunya mempunyai dua arah gerakan yang berbeza.

Pemain putih akan memilih satu daripada 20 gerakan yang mungkin dan melakukan gerakan tersebut. Pemain hitam juga mempunyai pilihan yang sama iaitu 20 gerakan yang mungkin dan pemain hitam akan melakukan gerakan.

Bila tiba giliran pemain putih semula, ia mempunyai 20 atau lebih gerakan yang mungkin. Walaubagaimana pun ini bergantung pada gerakan pertamanya dan juga gerakan pertama bagi pemain hitam. Ini bermaksud setiap kebarangkalian gerakan bergantung pada kedudukan semasa buah-buah catur diatas papan catur. Misalnya jika pemain putih mengerakkan buah bidak pada raja 2 langkah ke hadapan pada gerakan pertama dan pemain hitam membalas dengan mengerakkan bidak pada raja 2 langkah maka pemain putih tidak boleh menggerakkan bidak pada raja untuk gerakkan seterusnya. Jika pemain hitam membalas sebaliknya maka pemain putih mempunyai peluang tersebut. Ini menunjukkan bagaimana komputer melihat kepada permainan catur ini. Komputer akan memikir atau melakukan perhitungan keatas semua semua gerakan yang mungkin berlaku. Kaedah perhitungan kepada gerakan ini dikenali sebagai pokok besar atau 'big tree'. Rajah 2.1 menunjukkan gambarajah kaedah pokok besar ini.

sesuatu gerakan dilakukan diatas papan catur. Berdasarkan kepada perakara tersebut terdapat lebih kurang 20 gerakan yang mungkin pada semua kedudukan atas papan catur, pokok aras 5 mengandungi 3,200,000 kedudukan yang mungkin. Pokok aras 10 pula mengandungi lebih kurang 10,000,000,000,000 (10 trillion) kedudukan yang mungkin. Kedalaman pokok yang dapat dikira oleh komputer dikawal oleh kelajuan komputer yang digunakan untuk bermain. Komputer yang pantas dapat menghasilkan dan menilai berjuta kedudukan dalam sesaat.

Sekali ia menghasilkan satu aras dalam rajah pokok, ia akan melakukan penilaian terhadap kedudukan diatas papan catur. Dengan kata lainnya komputer akan melihat kepada buah catur dan menilainya samada susunan tersebut baik (good) atau teruk (bad). Cara ia melakukan penilaian ini adalah menggunakan fungsi penilaian (evaluation function). Fungsi termudah yang mungkin dilakukan adalah menghitung bilangan buah catur yang dimiliki oleh kedua-dua pemain. Jika komputer bermain bagi pihak putih dan kedudukan diatas papan catur adalah putih mempunyai 11 buah catur manakala hitam masih mempunyai 9 buah catur, fungsi penilaian termudah adalah :

$$11 - 9 = 2$$

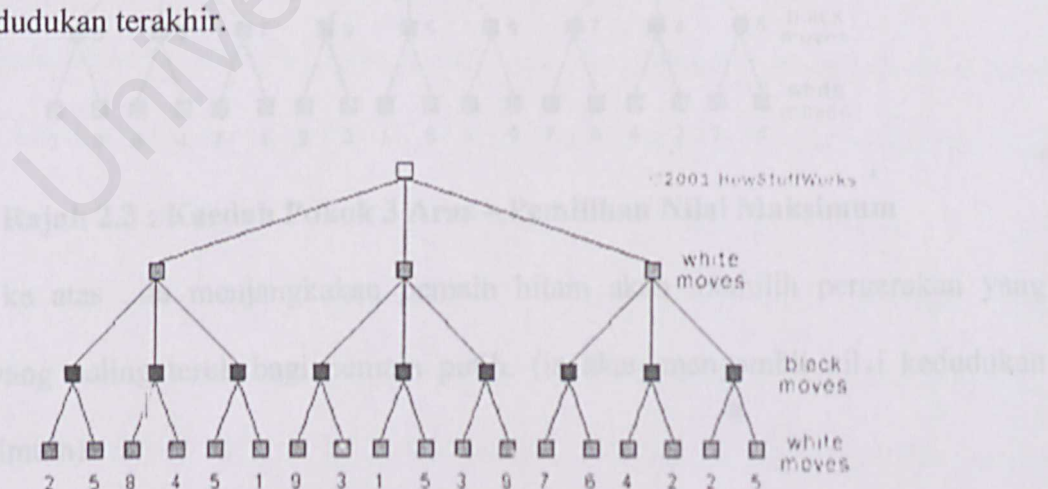
Secara nyatanya, bagi catur formula tersebut adalah amat mudah kerana sesetengah buah catur adalah mempunyai nilai yang lebih tinggi daripada buah catur yang lain. Jadi sesuatu aturcara catur perlu dimasukkan lebih fungsi penilai dan dirumitkan lagi dengan menambahkan fungsi-fungsi lain seperti kedudukan atas papan catur, kawalan dibahagian tengah, memudahkan serangan terhadap raja pihak lawan dan lain-lain parameter yang mampu menjadikan permainan catur dalam komputer lebih menarik.

Jika permainan digambarkan sebagai pilihan gerakan berturut-turut maka terdapat peraturan penamat. Setiap pilihan yang dibuat oleh mana-mana pemain menentukan situasi tersebut. Dalam permainan catur, dengan mengikut setiap gerakan, susunan buah catur pada papan catur menakrifkan situasi. Situasi tertentu dalam permainan catur dipanggil ‘*checkmate*’ atau shahmat. Apabila situasi tersebut berlaku maka permainan telah tamat.

Permainan berakhir dalam situasi tertentu di mana 1 daripada situasi yang menakrifkan pengakhiran permainan. Dalam permainan mesti ada sekurang-kurangnya 2 kejujuran (*bona fide*) pemain di mana setiap pemain membuat pilihan dan menerima balasan (*pay off*).

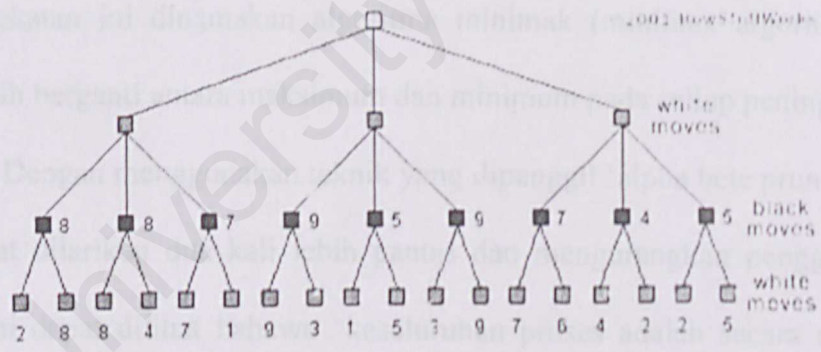
2.2.2.1 Gambarajah Pokok 3 Aras

Bagi menerangkan lagi konsep pergerakan catur yang dilakukan atau dikawal oleh komputer. Gambarajah pokok 2.2 dibawah ini menunjukkan tiga gerakan ke hadapan dan menilai kedudukan terakhir.



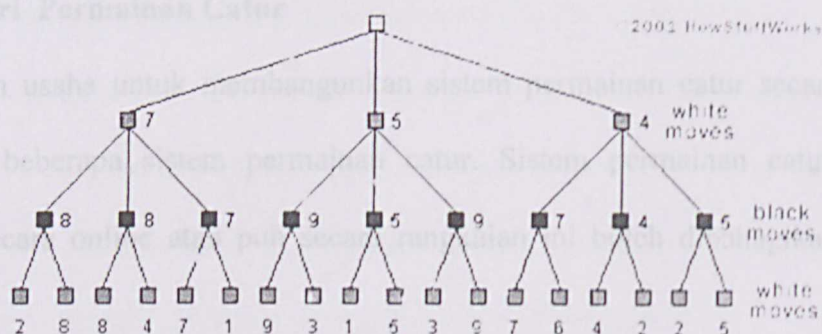
Rajah 2.2 : Kaedah Pokok 3 Aras – Tiga gerakan ke hadapan

Jika komputer bermain sebagai pemain putih, pemain hitam melakukan gerakan dan meninggalkan kedudukan pada bahagian teratas gambarajah pokok. Dalam gambarajah ini , putih boleh melakukan tiga gerakan yang mungkin. Untuk setiap gerakan bagi tiga gerakan tersebut ; pemain hitam juga boleh melakukan tiga gerakan yang mungkin. Daripada setiap sembilan kedudukan atas papan, pemain putih boleh melakukan dua gerakan yang mungkin. (Dalam kehidupan sebenar, jumlah gerakan daripada mana-mana kedudukan adalah 20 atau lebih, tetapi ia susah untuk dilukis untuk penerangan ini.) Untuk membuat keputusan, komputer akan melihat gambarajah pokok ini dari bawah ke atas. Perhitungannya telah ditetapkan dan ia hanya akan mencari kedudukan terbaik daripada setiap kedudukan yang mungkin yang akan dilakukan oleh pemain hitam. (ia akan mengambil nilai kedudukan paling maksimum)



Rajah 2.3 : Kaedah Pokok 3 Aras – Pemilihan Nilai Maksimum

Satu aras ke atas , ia menjangkakan pemain hitam akan memilih pergerakan yang mungkin yang paling teruk bagi pemain putih. (ia akan mengambil nilai kedudukan paling minimum).



Rajah 2.4 : Kaedah Pokok 3 Aras – Pemilihan Terakhir

Akhir sekali, ia akan mengambil nilai maksimum daripada tiga nombor teratas. Rujuk rajah 2.3 ,nombor yang dipilih adalah 7. Itu adalah gerakan yang akan dilakukan oleh komputer. Setiap kali pemain hitam melakukan gerakan , komputer akan mengulangi keseluruhan proses. Ia akan menghasilkan rajah pokok dan menilai semua kedudukan yang mungkin bagi menentukan pergerakan yang akan dilakukan.

Pendekatan ini dinamakan algoritma minimax (minimax algorithm) kerana ia dilakukan silih berganti antara maksimum dan minimum pada setiap peningkatannya di rajah pokok. Dengan menggunakan teknik yang dipanggil ‘alpha bete pruning’, algoritma tersebut dapat dilarikan dua kali lebih pantas dan mengurangkan penggunaan ingatan (memory). Ini dapat dilihat bahawa keseluruhan proses adalah secara mekanikal dan tidak memerlukan pemikiran. Apa yang menarik adalah teknik penyusunan ini dapat berfungsi dengan amat baik. Pada komputer yang mempunyai kelajuan yang mencukupi, komputer akan dapt melihat lebih jauh kedepan untuk bermain dengan baik. Jika dimasukkan teknik belajar yang dimodifikasikan pada fungsi penilaian untuk menganalisa permainan yang lepas, komputer akan selalu dapat mempertingkatkan keupayaannya.

2.2.3 Kategori Permainan Catur

Dalam usaha untuk membangunkan sistem permainan catur secara online ini , perlu dikaji beberapa sistem permainan catur. Sistem permainan catur yang boleh dimainkan secara online atau pun secara rangkaian ini boleh dibahagikan kepada dua kategori :

- Kategori pertama ialah permainan catur yang sememangnya dibangunkan untuk dimainkan secara online. Biasanya permainan catur dalam kategori ini dibangunkan berasas web. Pengguna atau pemain boleh bermain permainan catur ini dengan melayari laman web yang menyediakan perkhidmatan ini. Dalam kategori ini pengguna atau pemain boleh bermain terus pada antaramuka laman web berkenaan atau pun pengguna atau pemain terpaksa memuat turun (download) terlebih dahulu aplikasi permainan tersebut.
- Kategori yang kedua pula adalah permainan catur yang dibangunkan dalam bentuk perisian yang diedarkan pada pasaran dalam bentuk cakera padat (cd) . Permainan catur ini perlu di'install' kedalam komputer untuk dimainkan. Permainan catur dalam kategori ini biasanya lebih menumpukan kepada permainan menentang komputer. Perisian permainan catur ini telah diprogramkan khusus untuk melakukan gerakan-gerakan buah catur dengan terperinci bagi memastikan permainan catur ini menarik dan mampu memberikan cabaran kepada pemain. Permainan catur dalam kategori ini jarang yang dapat dihubungkan keinternet bagi membolehkan pemain bermain secara online.

2.2.4 Sistem Pelayan Pelanggan (Client Server)

Untuk menggunakan apa jua perkhidmatan dalam internet , program aplikasi yang dilarikan antara dua komputer dan berkomunikasi antara satu sama lain diperlukan. Dengan kata lain , dalam internet , program aplikasi adalah entiti yang berkomunikasi antara satu sama lain dan bukannya komputer atau pun pengguna.

Terdapat beberapa model senibina yang biasa digunakan bagi menjalankan atau melarikan suatu program aplikasi dalam internet. Antara model-model senibina yang biasa digunakan adalah :

- Model pelayan pelanggan
- Perkhidmatan dibekalkan oleh pelbagai server (Services Provided by Multiple Servers)
- Server perwakilan web (Web Proxy Server).
- Aplikasi teragih berteraskan proses 'peer' (A Distributed Application Based on Peer Processes).

Setiap model-model senibina diatas mempunyai kelebihan dan ciri-ciri yang tersendiri. Model-model tersebut akan dipilih dan dibangunkan mengikut keperluan dan kesesuaian program aplikasi yang akan dilaksanakan padanya.

Memandangkan projek yang akan dibangunkan ini akan dilaksanakan berteraskan atau bersaskan model client server, maka hanya model senibina ini akan dibincangkan dengan lebih lanjut. Strategi ataupun ciri-ciri yang terdapat pada client server adalah :-

- Pelanggan adalah program aplikasi yang dilarikan pada komputer setempat atau biasanya adalah komputer yang digunakan oleh pengguna. Ia akan meminta apa

jua perkhidmatan yang ditawarkan pada program aplikasi yang lain yang dinamakan pelayan.

- Program pelanggan adalah terhad. Ini bermaksud yang ia dimulakan oleh pengguna atau pun oleh aplikasi program yang lain. Ia akan ditamatkan komunikasi apabila perkhidmatan telah selesai dilaksanakan.
- Pelayan adalah program aplikasi yang dilarikan secara remote yang mana ia menyediakan perkhidmatan dalam internet.
- Apabila pelayan dihidupkan ia akan membuka talian kepada permintaan yang datang dari pengguna tetapi tidak memulakan perkhidmatan selagi tidak diminta untuk melakukannya.
- Program pelayan tidak terhad seperti pelanggan. Apabila ia dihidupkan ia akan terus dilarikan tanpa had kecuali timbul masalah atau ia dimatikan. Ia akan tunggu permintaan dari pelanggan, bila permintaan tiba ia akan bertindak balas.
- Pelayan boleh membekalkan perkhidmatan pada mana-mana client bukan sahaja pada pelanggan tertentu atau client yang dikhususkan. Hubungan antara pelanggan-pelayan ini dinamakan hubungan banyak ke satu (many to one). Oleh itu, banyak pelanggan dapat membuat permintaan terhadap perkhidmatan yang ditawarkan oleh satu server.
- Secara dasarnya, pelanggan hanya akan dilarikan atau akan digunakan apabila sesuatu perkhidmatan dalam internet diperlukan. Pelayan pula yang mana ia membekalkan perkhidmatan akan dilarikan atau programnya sentiasa dihidupkan kerana ia tidak tahu bila khidmatnya akan diperlukan.

- Secara amnya perkhidmatan yang kerap diminta dan oleh pelbagai pengguna mempunyai program aplikasi pelayan pelanggan yang tersendiri. Contohnya : perlu ada program aplikasi yang membolehkan pengguna untuk mencapai fail, menghantar e-mel dan sebagainya. Bagi perkhidmatan yang terlalu spesifik, perlu ada satu satu program aplikasi yang memang khusus pada server yang tidak dicampurkan adukkan dengan aplikasi perkhidmatan lain.

2.2.5 Port Dan Soket

Port adalah satu pemetaan yang dilakukan oleh protokol TCP dan UDP terhadap data yang dihantar pada satu proses khusus yang dilarikan pada satu komputer.

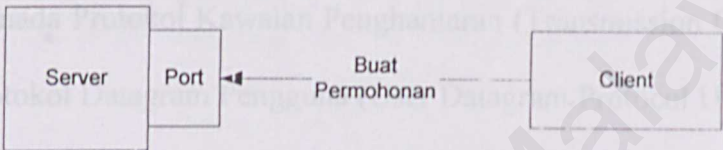
Pada umumnya, komputer mempunyai satu sambungan fizikal kepada rangkaian. Semua data yang telah ditentukan destinasiinya pada komputer tertentu tiba melalui sambungan tersebut. Walau bagaimana pun, data telah ditentukan untuk aplikasi yang berlainan yang dilarikan pada komputer. Bagaimana komputer tahu aplikasi mana yang harus dihantar data adalah melalui port. Data yang dipindahkan melalui internet akan disertakan alamat dan nombor port destinasiinya

Soket adalah titik hujung bagi komunikasi dua hala yang disambungkan antara dua program yang dilarikan dalam rangkaian. Soket telah ditentukan nombor portnya supaya lapisan TCP dapat mengenal pasti aplikasi yang menjadi destinasi kepada data yang akan dihantar

Kebiasaannya, server dilarikan pada komputer yang telah ditetapkan dan mempunyai soket yang mana ia telah ditetapkan nombor portnya. Server hanya akan

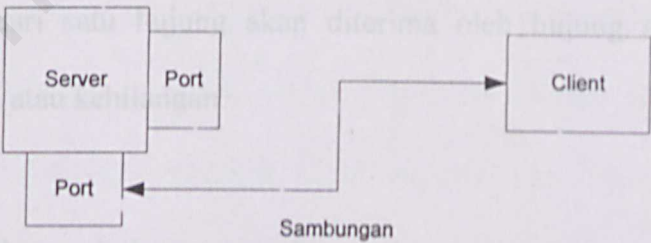
menunggu, membuka ruang pada soket untuk client membuat permintaan untuk sambungan.

Pada komputer client pula, client tahu nama host bagi mesin yang mana server dilarikan padanya dan ia juga mengetahui nombor port yang mana server telah disambungkan. Untuk membuat permintaan sambungan, client cuba menghubungkan pada port utama pada server.



Rajah 2.5 : Proses Membuat Permohonan

Jika semuanya berjalan lancar, server akan menerima sambungan tersebut. Ketika server menerima sambungan tersebut, ia akan mendapatkan soket baru pada port lain. Ia memerlukan soket lain (dan kadang-kala nombor port yang berlainan) supaya ia dapat menggunakan port utama tersebut untuk mendapatkan permintaan sambungan daripada client lain yang memerlukan sambungan.



Rajah 2.6 : Proses Perlaksanaan Sambungan

Pada komputer client pula, jika sambungan telah diterima, soket telah pun dihasilkan dengan lengkap dan boleh digunakan untuk berkomunikasi dengan server. Soket pada

client tiada sempadan atau had kepada nombor port sebagai penghubung kepada server. Ia hanya menetapkan nombor port tempatan kepada komputer yang mana ia dilarikan. Pelanggan dan pelayan akan dapat berkomunikasi dengan menulis (writing) atau baca (reading) daripada soketnya.

2.2.6 Protokol

Komputer yang dilarikan pada internet berkomunikasi antara satu sama lain menggunakan samada Protokol Kawalan Penghantaran (Transmission Control Protocol - TCP) ataupun Protokol Datagram Pengguna (User Datagram Protocol UDP).

Berikut diterangkan tentang kedua-dua protokol tersebut.

1. TCP

TCP adalah satu sambungan yang berasaskan protokol yang membekalkan aliran data yang boleh dipercayai antara dua komputer. Bila dua aplikasi mahu berkomunikasi antara satu sama lain secara boleh dipercayai, ia akan mewujudkan satu sambungan dan menghantar data ke hadapan atau menghantar data balas melalui sambungan tersebut. TCP menjamin data yang dihantar dari satu hujung akan diterima oleh hujung satu lagi tanpa ada perubahan atau kehilangan.

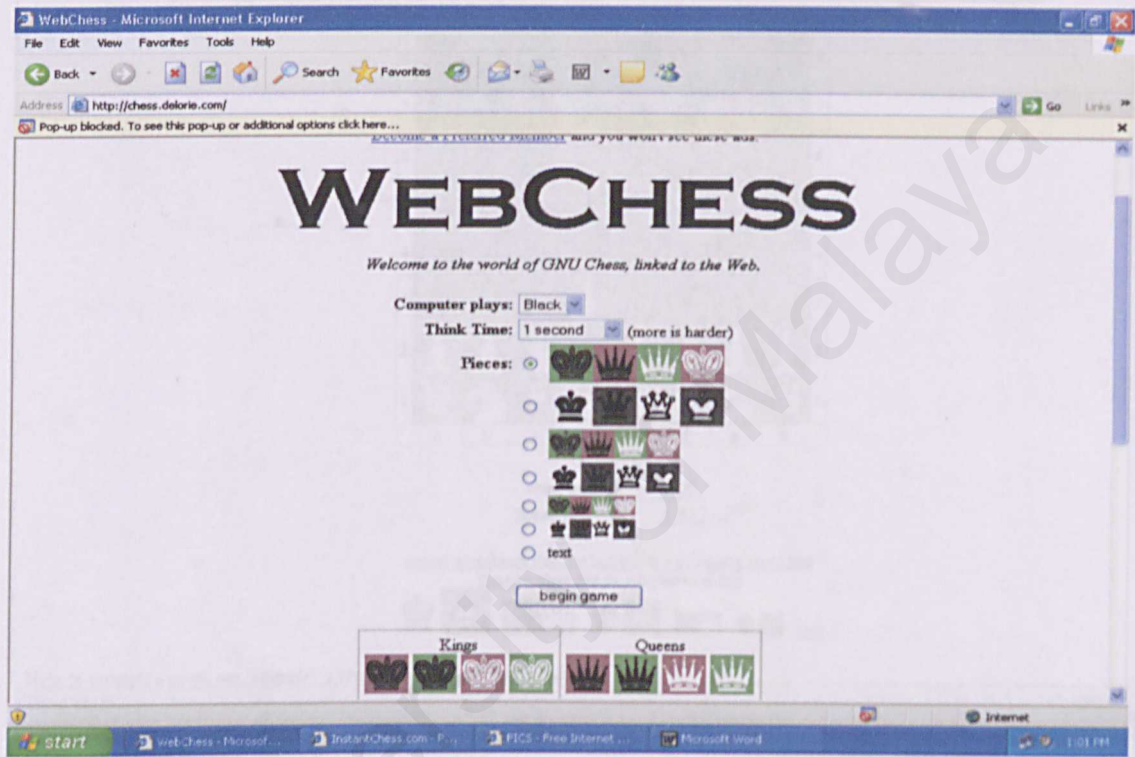
2. UDP

UDP adalah protokol yang menghantar data antara dua komputer melalui paket bebas yang dipanggil datagram yang mana data tersebut tidak dijamin tiba ke destinasi. Sesetengah aplikasi tidak memerlukan data yang dihantar diberi tindak balas. Contohnya penghantaran masa. Jika masa yang dihantar

tidak diterima oleh penerima pada waktunya adalah tidak relevan bagi penghantar untuk menghantar data tersebut untuk kali kedua kerana masa sebenar telah berubah.

2.2 KAJIAN SISTEM SEDIA ADA

1. Chess.delorie.com



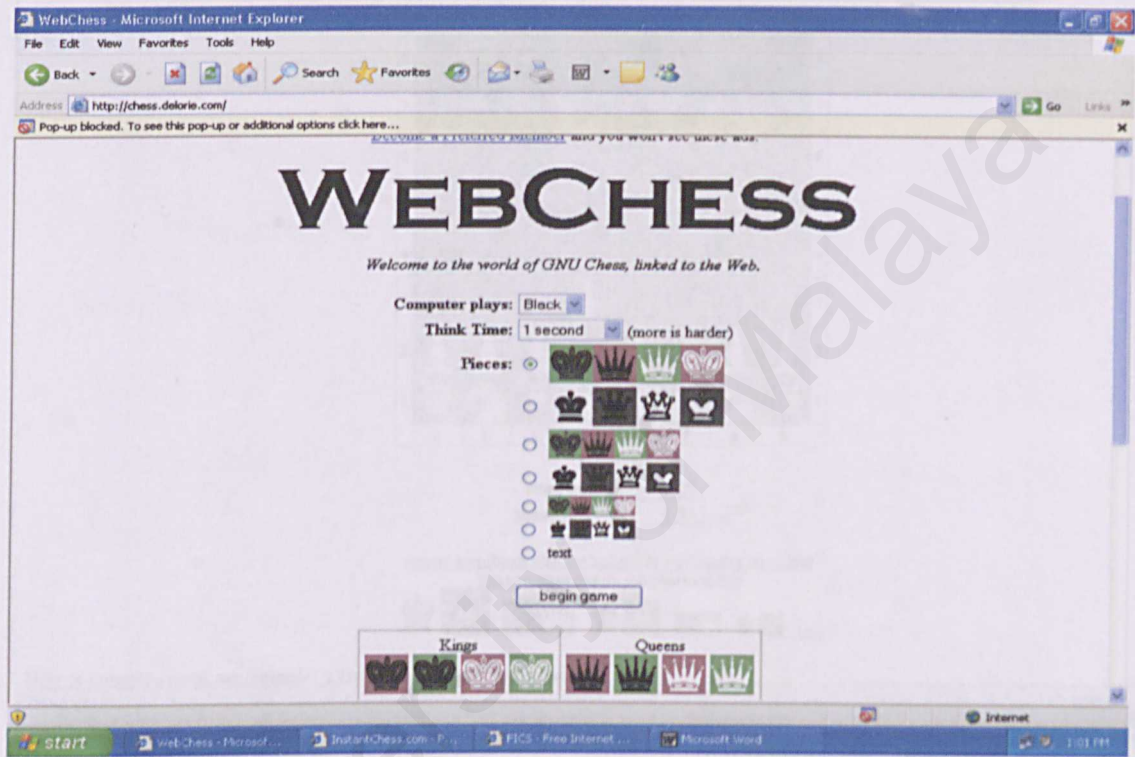
Rajah 2.4 : Chess.delorie – Paparan utama

Chess.delorie.com merupakan salah satu sistem permainan catur secara online yang telah sedia ada dalam talian sekarang ini. Permainan catur ini boleh dicapai di laman web www.chess.delorie.com. Laman web ini memberikan perkhidmatan permainan catur secara percuma kepada penggemar catur untuk menguji kepintaran mereka. Sistem permainan catur ini dibangunkan menggunakan aplikasi pintar dimana ia mengandungi satu aturcara yang membolehkan komputer mengawal gerakan

tidak diterima oleh penerima pada waktunya adalah tidak relevan bagi penghantar untuk menghantar data tersebut untuk kali kedua kerana masa sebenar telah berubah.

2.2 KAJIAN SISTEM SEDIA ADA

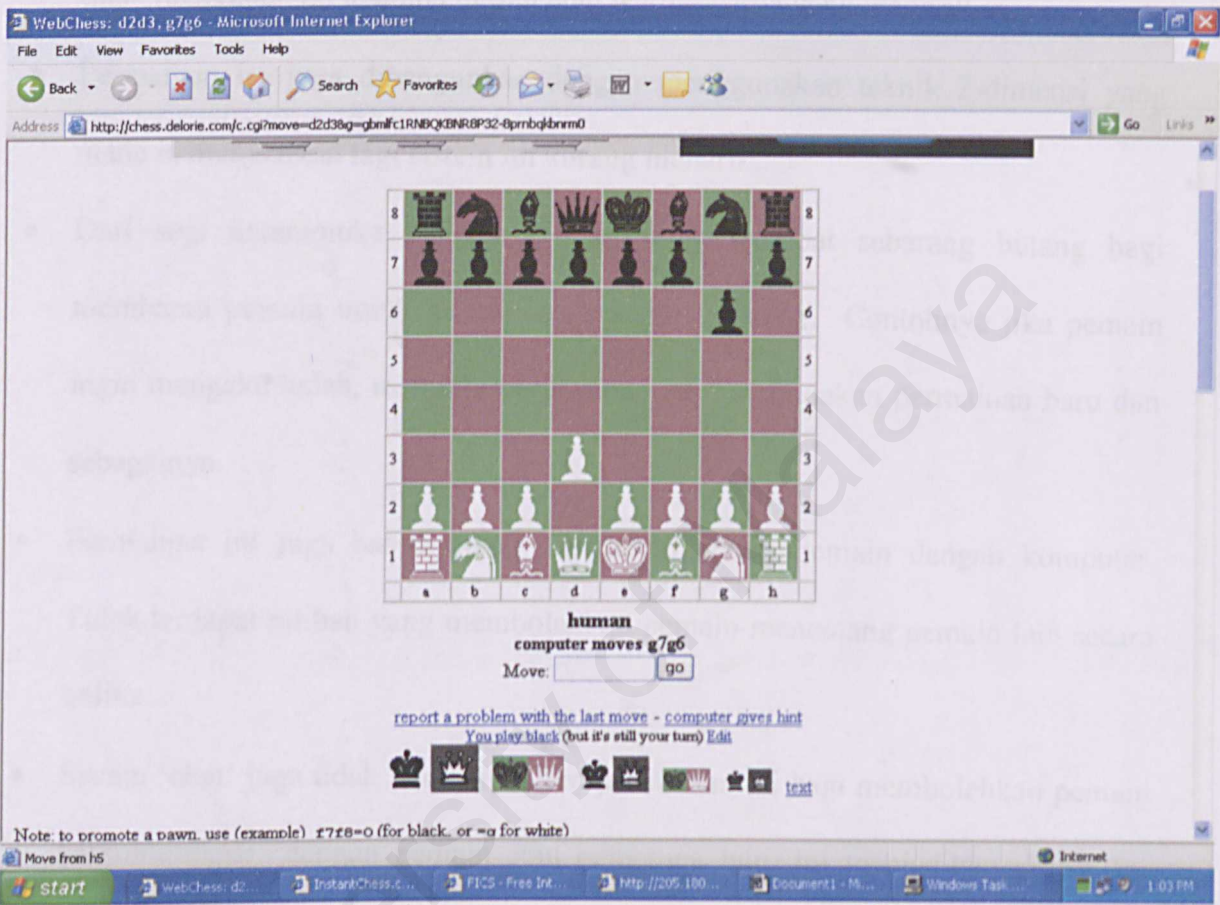
1. Chess.delorie.com



Rajah 2.4 : Chess.delorie – Paparan utama

Chess.delorie.com merupakan salah satu sistem permainan catur secara online yang telah sedia ada dalam talian sekarang ini. Permainan catur ini boleh dicapai di laman web www.chess.delorie.com. Laman web ini memberikan perkhidmatan permainan catur secara percuma kepada penggemar catur untuk menguji kepintaran mereka. Sistem permainan catur ini dibangunkan menggunakan aplikasi pintar dimana ia mengandungi satu aturcara yang membolehkan komputer mengawal gerakan

buah catur dalam permainan menentang manusia. Apabila pengguna mula mencapai laman web tersebut. Paparan yang akan dilihat adalah seperti rajah 2.4 diatas.



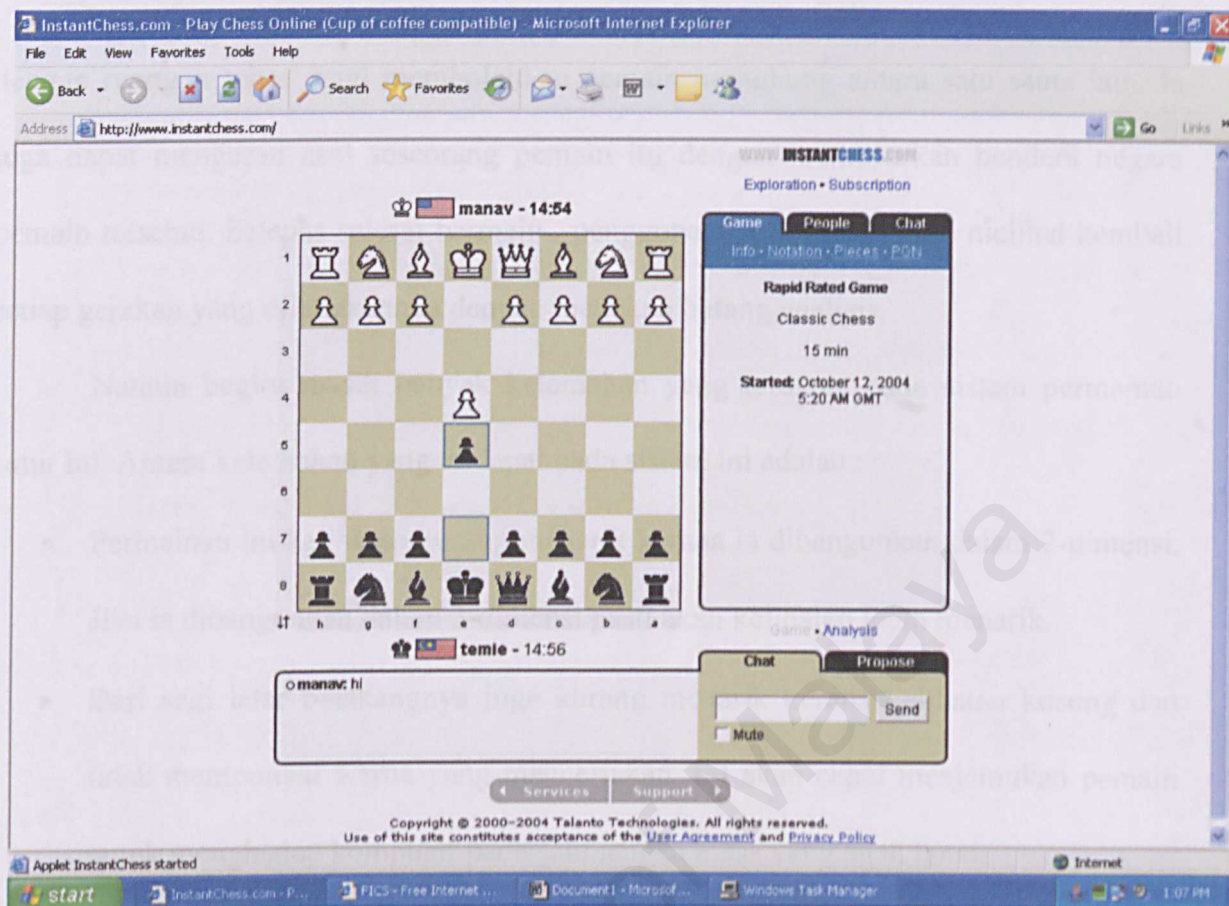
Rajah 2.5 Chess.delorie – Semasa bermain

Pengguna hanya perlu memilih warna buah catur yang akan dimainkan oleh komputer, masa yang akan diambil oleh komputer untuk melakukan gerakan, dan saiz buah catur yang akan digunakan. Kemudian pengguna perlu tekan butang ‘login game’ untuk memulakan permainan. Pemain akan dapat memulakan permainan dan paparan yang akan terhasil adalah seperti rajah 2.5.

Terdapat banyak kelemahan yang terdapat dalam sistem permainan ini yang menjadikan permainan ini kurang menarik :

- Kelemahan yang paling nyata adalah dari segi latar belakang. Latar belakang sistem ini agak kurang menarik kerana hanya terdapat warna putih sahaja dan tidak mengandungi apa-apa hiasan atau warna-warna yang menarik.
- Permainan ini juga dibangunkan dengan menggunakan teknik 2-dimensi yang mana ia menjadikan lagi sistem ini kurang menarik.
- Dari segi antaramuka pengguna pula, tidak terdapat sebarang butang bagi membantu pemain untuk melakukan sesuatu tindakan. Contohnya jika pemain ingin mengaku kalah, meminta perlawanan seri, memulakan permainan baru dan sebagainya.
- Permainan ini juga hanya boleh dimainkan antara pemain dengan komputer. Tidak terdapat pilihan yang membolehkan pemain menentang pemain lain secara online.
- Sistem 'chat' juga tidak terdapat dalam permainan ini bagi membolehkan pemain berkomunikasi dengan pemain atau pengguna lain. Ini menjadikan sistem ini amat lemah dan tidak menepati keperluan sebagai satu permainan catur secara online.
- Sistem ini juga tidak menyenaraikan gerakan-gerakan yang dilakukan oleh pemain. Ini menjadikan pemain tidak dapat menganalisis permainan yang telah dimainkan oleh mereka.
- Dari segi amaran permainan seperti 'check', 'check mate' dan sebagainya tidak dipaparkan. Ini menjadikan pemain catur amatir atau pemain baru tidak menyedari keadaan dimana mereka sedang di 'check' oleh pihak lawan. Perkara ini mungkin disedari jika pemain tidak dapat melakukan sebarang gerakan lain.

2. www.instantchess.com



Rajah 2.6 : Instantchess

Instantchess.com merupakan salah satu permainan catur secara yang dibangunkan berasaskan laman web. Laman web bagi permainan catur ini adalah www.instantchess.com. Laman web ini boleh dicapai oleh sesiapa sahaja yang melayari internet. Apabila pengguna atau pemain melakukan capaian terhadap laman web ini, akan tertera satu arahan dan ruangan yang akan meminta pengguna atau pemain memasukkan nama mereka. Nama tersebut akan dipaparkan sebagai pengenalan apabila pemain bermain catur. Setelah nama dimasukkan dan butang 'enter' ditekan pengguna atau pemain akan terus masuk kebahagian permainan untuk memulakan permainan. Walaubagaimana pun pengguna atau pemain juga boleh mendaftar sebagai ahli kelab bagi mendapatkan beberapa keistimewaan tertentu. Permainan catur ini dilengkapi

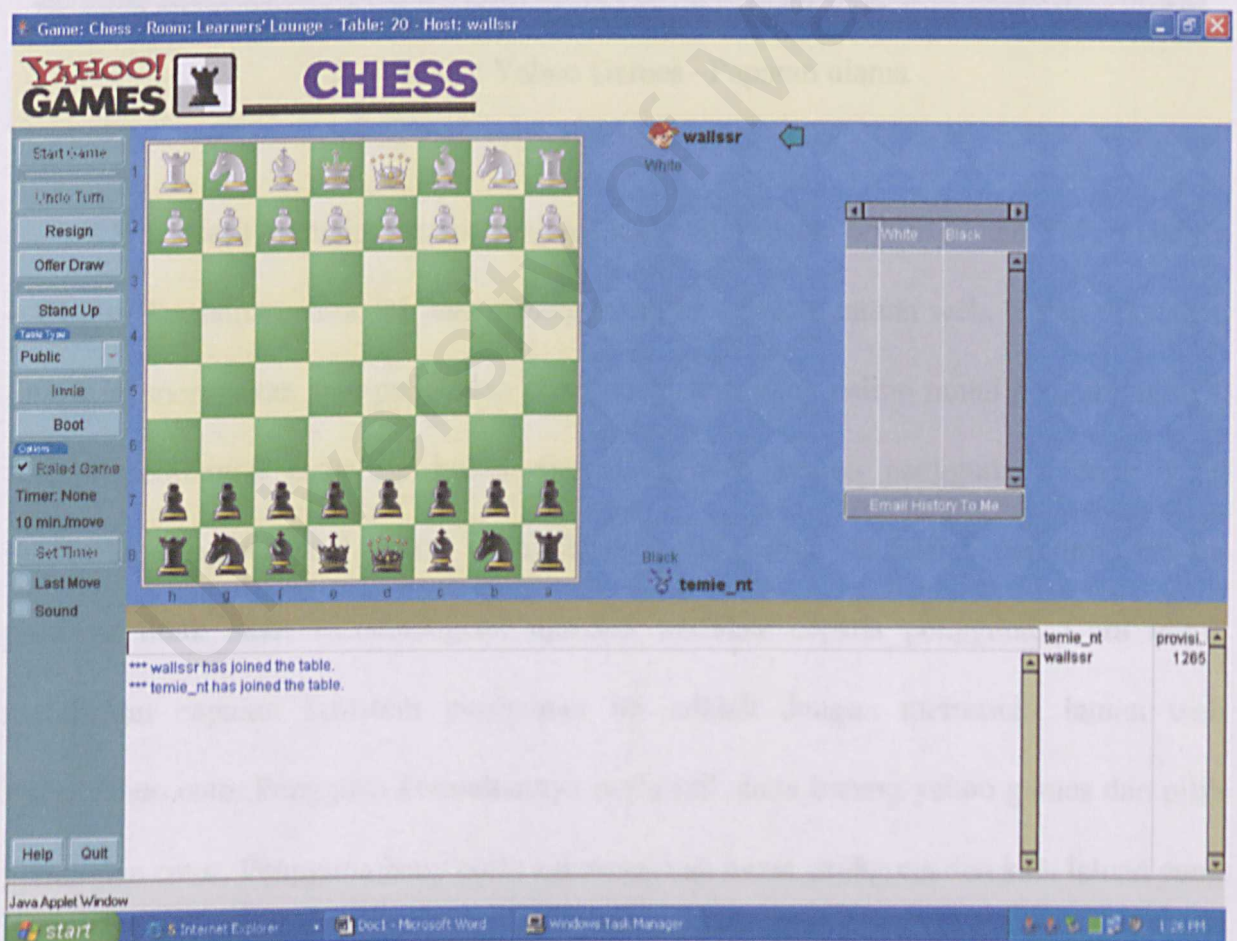
dengan ruangan 'chat' bagi membolehkan pemain berhubung antara satu sama lain. Ia juga dapat mengesan asal seseorang pemain itu dengan memaparkan bendera negara pemain tersebut. Selepas selesai bermain, pengguna atau pemain dapat melihat kembali setiap gerakan yang dilakukannya dengan menekan butang analisis.

Namun begitu masih banyak kelemahan yang terdapat pada sistem permainan catur ini. Antara kelemahan yang terdapat pada sistem ini adalah :

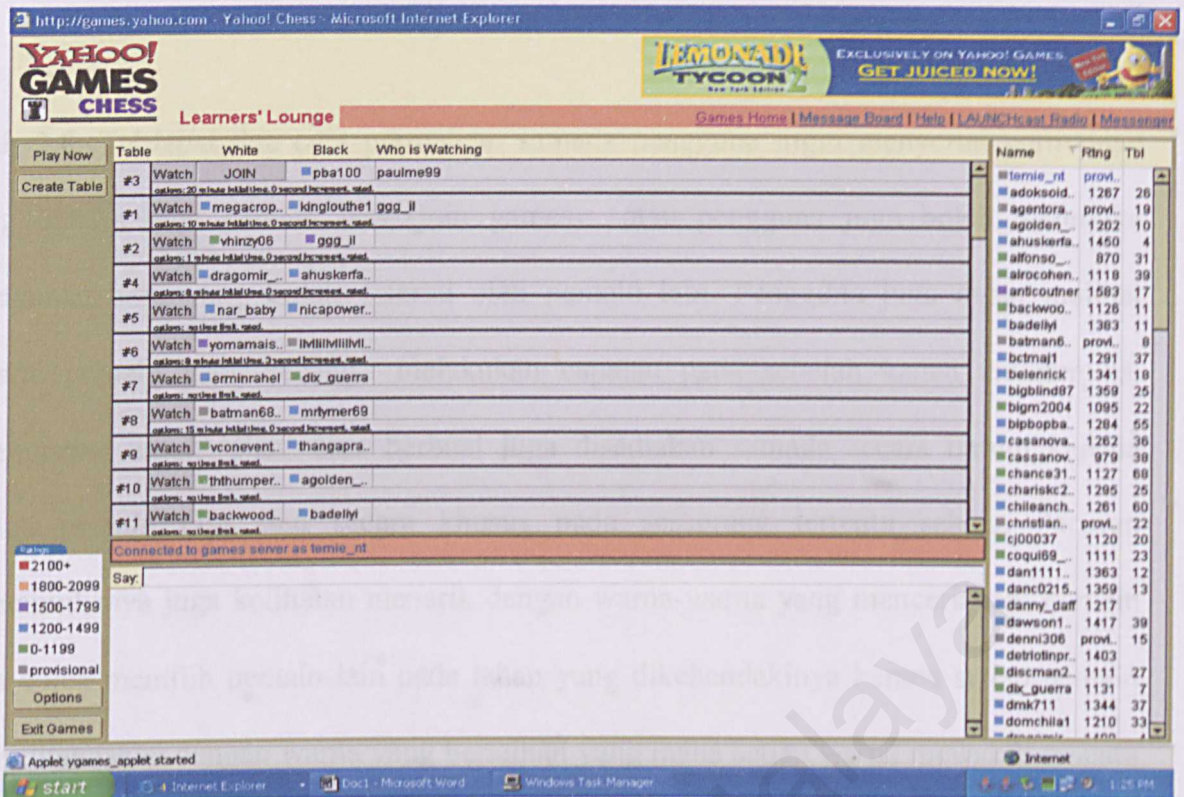
- Permainan ini kelihatan kurang menarik kerana ia dibangunkan dalam 2-dimensi. Jika ia dibangunkan dalam 3-dimensi pasti akan kelihatan lebih menarik.
- Dari segi latar belakangnya juga kurang menarik kerana kelihatan kosong dan tidak mempunyai warna yang menceriaikan. Ini akan cepat menjemukan pemain untuk menghadap komputer pada satu jangka masa yang agak lama.
- Pemain tidak dapat memilih secara spesifik siapakah lawan yang diingini. Ini kerana lawan akan dipilih secara rawak oleh sistem. Pemain hanya boleh menetapkan skop pihak lawan yang dikehendaki seperti tahap keupayaan dan asal pihak lawan yang dikehendaki.
- Sistem ini juga hanya boleh dimainkan sesama manusia secara online dan tidak mempunyai sistem permainan catur pintar yang mana pemain dapat menentang komputer bagi menggantikan pemain lain.
- Antaramuka pengguna juga agak menyukarkan kerana butang-butang yang terdapat padanya tidak memenuhi keperluan pengguna. Contohnya apabila selesai bermain tiada butang untuk keluar daripada sistem.

- ♣ Beberapa keistimewaan yang terdapat dalam sistem ini seperti pertandingan, paparan nama pemain terbaik serta senarai kedudukan hanya dapat dicapai oleh ahli berdaftar sahaja dan ini menjadikan pengguna lain tidak dapat melihat beberapa fakta yang dikehendaki.
- ♣ Untuk menjadi ahli kelab, pengguna atau pemain perlu membuat pendaftaran berbayar melalui kad kredit. Ini akan menimbulkan masalah kepada pemain khususnya dari Malaysia kerana biasanya pemegang kad kredit adalah dari golongan atasan dan berpendapatan tinggi sahaja.

3. Yahoo Games – Chess



Rajah 2.7 : Yahoo Games – Semasa bermain



Rajah 2.8 : Yahoo Games –Paparannya

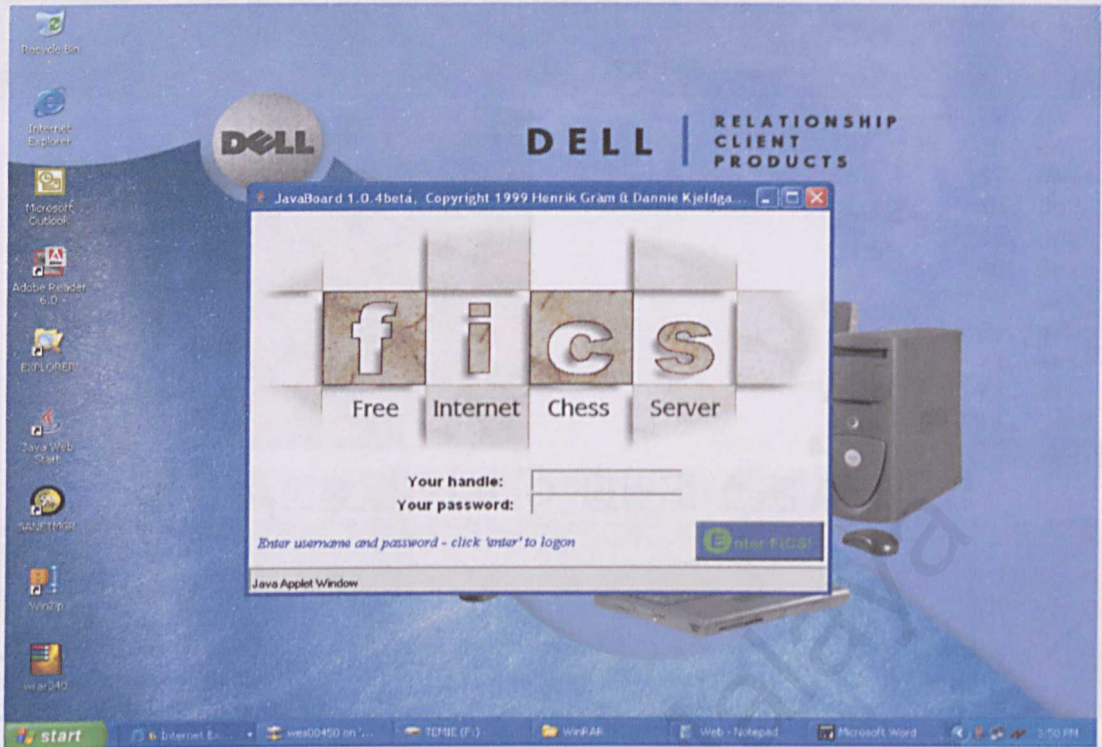
Salah satu permainan catur yang agak terkenal secara online adalah Yahoo Games – Chess. Permainan catur ini juga dibangunkan berasaskan laman web. Boleh dikatakan laman ini merupakan satu pangkalan permainan catur yang paling ramai pengunjugnya. Sistem permainan catur ini boleh dimainkan oleh semua pengguna internet yang mendaftar dengan e-mel yahoo. Pendaftaran e-mel yahoo ini adalah percuma dan ini pastinya tidak akan mendatangkan apa-apa masalah kepada pengguna. Cara untuk melakukan capaian kesistem permainan ini adalah dengan memasuki laman web www.yahoo.com. Pengguna kemudiannya perlu klik pada butang yahoo games dan pilih permainan catur. Pengguna hanya perlu memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang sama ketika ingin mencapai e-mel pengguna. Selepas itu pengguna akan dapat melihat paparan seperti

rajah 2.8. Terdapat dua cara permainan samada pengguna ingin menyertai permainan yang dibuka oleh pemain lain (join games) atau pengguna juga boleh membuka permainan baru yang boleh disertai oleh pemain lain. Pengguna juga dapat melihat senarai pemain yang sedang melakukan 'capaian pada sebelah kanan' antaramuka. Kemudahan untuk 'chat' atau berbual juga disediakan samada secara umum kepada semua pemain lain atau secara khusus pada seseorang tertentu sahaja. Paparan antaramukanya juga kelihatan menarik dengan warna-warna yang menceriaikan. Pemain juga boleh memilih pemain lain pada tahap yang dikehendakinya kerana setiap pemain akan ditandakan dengan warna yang berlainan yang mana setiap warna mewakili sesuatu tahap tertentu. Butang-butang menu juga tersusun rapi pada sebelah kiri dan amat mudah untuk digunakan oleh pengguna atau pemain walaupun baru pertama kali bermain. Ini boleh dilihat pada rajah 2.7. Dengan adanya butang-butang ini lebih senang pemain untuk melaksanakan sesuatu keperluan seperti minta permainan seri dan sebagainya.

Namun begitu masih terdapat beberapa kelemahan yang dikenal pasti terdapat pada sistem permainan ini. Antara kelemahan yang dikenal pasti adalah :

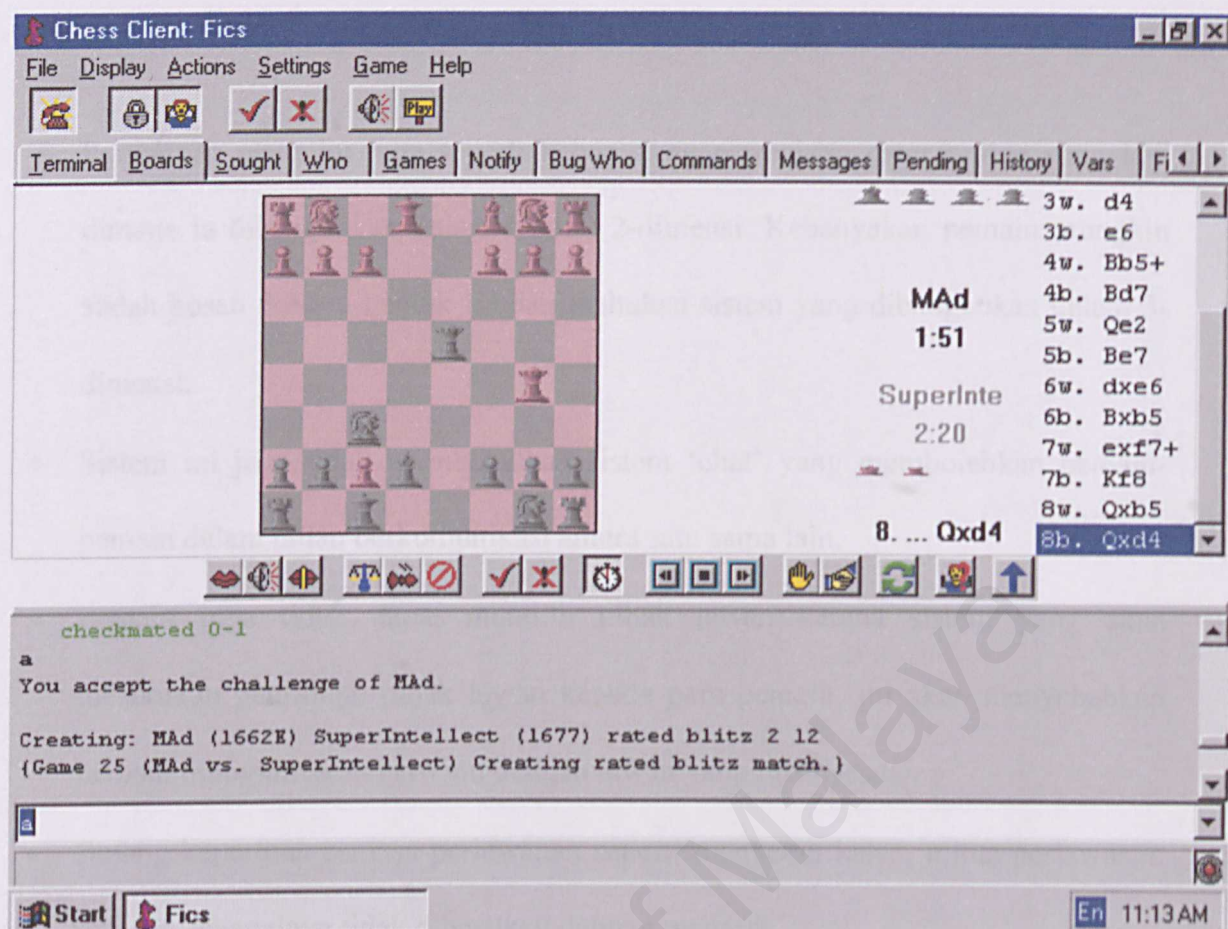
- Sistem permainan catur ini juga dibangunkan dalam bentuk 2-dimensi yang mana ia akan kelihatan lebih menarik lagi jika dibangunkan dalam bentuk 3-dimensi.
- Penggunaan warna bagi menanda keupayaan setiap pemain kadang-kadang membawa masalah kepada pemain baru kerana biasanya pemain yang mempunyai tahap keupayaan yang tinggi ini tidak akan bermain dengan pemain baru. Pemain yang mempunyai tahap keupayaan yang tinggi akan dapat mengenali pemain baru dengan tanda berwarna hitam disebelah nama pemain baru tersebut.

- Sistem permainan yahoo games ini juga hanya membolehkan permainan catur dimainkan sesama manusia. Ia tidak mempunyai sistem komputer yang membolehkan pemain bermain menentang komputer. Ini kerana pemain mungkin ingin mencari pengalaman baru dengan menentang sistem komputer yang mungkin agak lebih menarik daripada bermain sesama manusia.
- Amaran dalam permainan juga agak kurang menarik. Ini kerana amaran seperti 'check' dipaparkan terlalu kecil! menyebabkan pemain yang pertama kali bermain tidak perasan akan amaran tersebut. Perkara ini hanya disedari apabila pemain tidak dapat melakukan sebarang gerakan.
- Sistem ini tentu akan lebih sempurna jika dilengkapi dengan tutorial yang mengajar pemain baru untuk bermain catur. Ini kerana sesetengah pengguna yang biasa dengan internet tentu akan memilih internet sebagai medium untuk belajar bermain catur. Tentu lebih senang jika pemain hanya melakukan satu capaian sahaja untuk belajar bermain dan kemudiannya terus bermain untuk menguji kepandaian.
- Sistem ini hanya memaparkan keupayaan pemain berdasarkan berapa banyak perlawanan yang telah dimenangnya. Sistem ini akan menjadi lebih baik jika dapat memaparkan kedudukan pemain dalam senarai pemain yang bermain permainan catur dalam sistem ini. Ini akan menjadikan permainan ini lebih menarik dimana setiap pemain akan berusaha untuk mendapatkan kedudukan teratas.



Rajah 2.9 : freechess – paparan utama

Selain daripada laman-laman web yang dinyatakan diatas, laman web www.freechess.org juga menyediakan perkhidmatan yang membolehkan peminat catur bermain catur secara online. Apabila pengguna mencapai laman web ini, pengguna akan mendapati terdapat butang menu yang membolehkan pengguna untuk mencapai bahagian-bahagian tertentu dalam laman ini (rajah 2.9). Sistem permainan ini menyediakan perkhidmatan permainan catur berbayar dan perkhidmatan permainan catur secara percuma. Bagi perkhidmatan berbayar, pemain perlu memuat turun terlebih dahulu perisian yang diperlukan menakala perkhidmatan ini percuma, permainan catur yang disediakan boleh terus dimainkan tetapi agak kurang menarik.



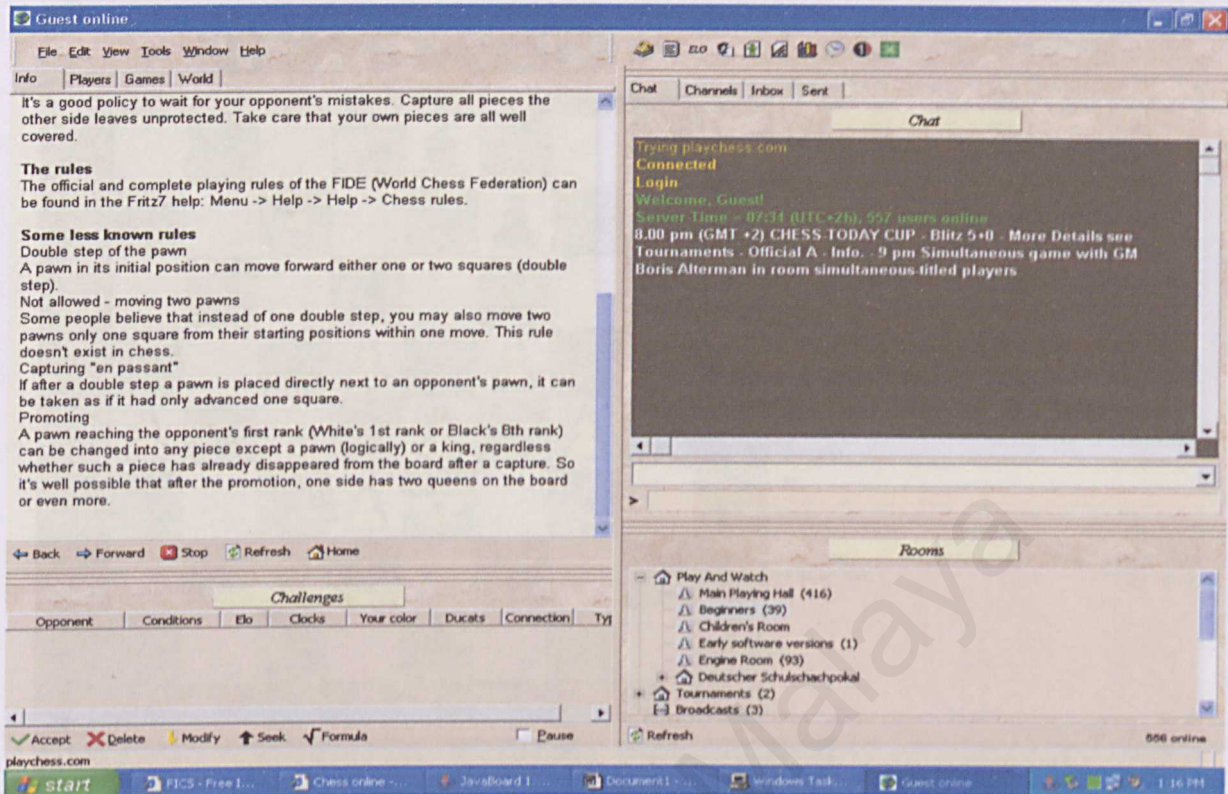
Rajah 2.10 : freechess –Semasa bermain

Kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem permainan ini boleh dikatakan agak ketara dan dapat dilihat secara kasar. Antara kelemahan kelemahan yang dikenal pasti dalam sistem ini adalah :

- Bagi permainan secara percuma, latar belakang permainan ini juga kelihatan tidak menarik kerana tidak mempunyai warna-warna yang menceriaikan. Hanya warna putih sahaja yang diterapkan pada latar belakang ini.
- Selain daripada warna, latar belakang permainan juga kelihatan tidak menarik disebabkan terdapatnya tulisan-tulisan arahan komputer yang dapat dilihat menyebabkan latar belakang permainan ini berkecamuk dan mengganggu penglihatan pemain.

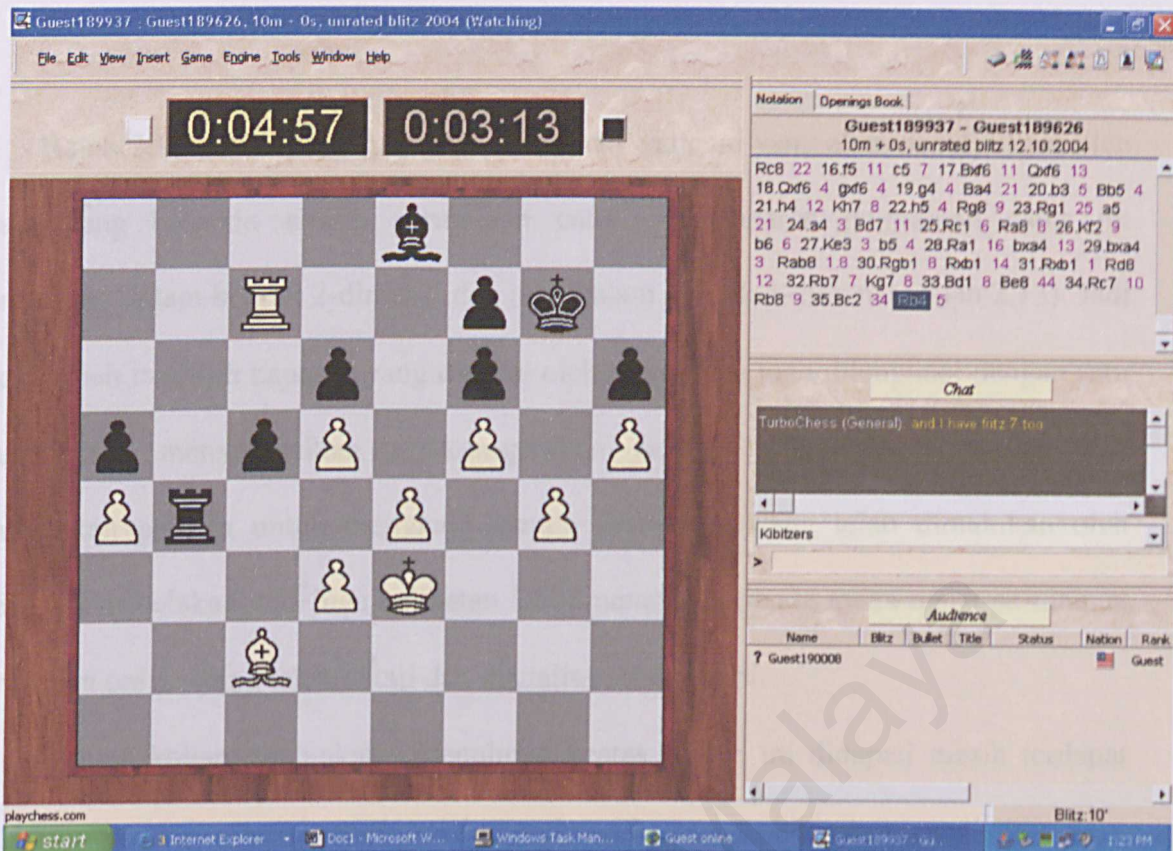
- Permainan catur ini juga seperti kebanyakan permainan catur online yang lain dimana ia dibangunkan dalam bentuk 2-dimensi. Kebanyakan pemain mungkin sudah bosan dengan bentuk ini dan mahukan sistem yang dibangunkan dalam 3-dimensi.
- Sistem ini juga tidak membekalkan sistem 'chat' yang membolehkan pemain-pemain dalam talian berkomunikasi antara satu sama lain.
- Pemain juga tidak dapat memilih pihak lawan kerana sistem yang akan melakukan pemilihan pihak lawan kepada para pemain. Ini akan menyebabkan pemain mungkin akan bertemu dengan lawan yang tidak sesuai.
- Butang keperluan semasa perlawanan seperti menyerah kalah, minta perlawanan seri dan sebagainya tidak dihasilkan dengan menarik .
- Permainan ini juga tidak memiliki sistem permainan pintar dimana pemain boleh bermain menentang komputer. Permainan ini tentu akan menjadi lebih sempurna dengan adanya sistem permainan pintar ini.
- Proses muat turun permainan ini juga boleh mendatangkan masalah kepada komputer pengguna. Pengguna perlu meneliti terlebih dahulu sebelum memuat turun permainan ini. Ini kerana permainan ini dibangunkan dalam pelbagai sistem pengoperasian komputer. Pengguna perlu tentukan dahulu sistem pengoperasian yang digunakan dan memilih perisian yang akan dimuat turun supaya sesuai dengan sistem pengoperasian yang digunakan.

5. www.playchess.com

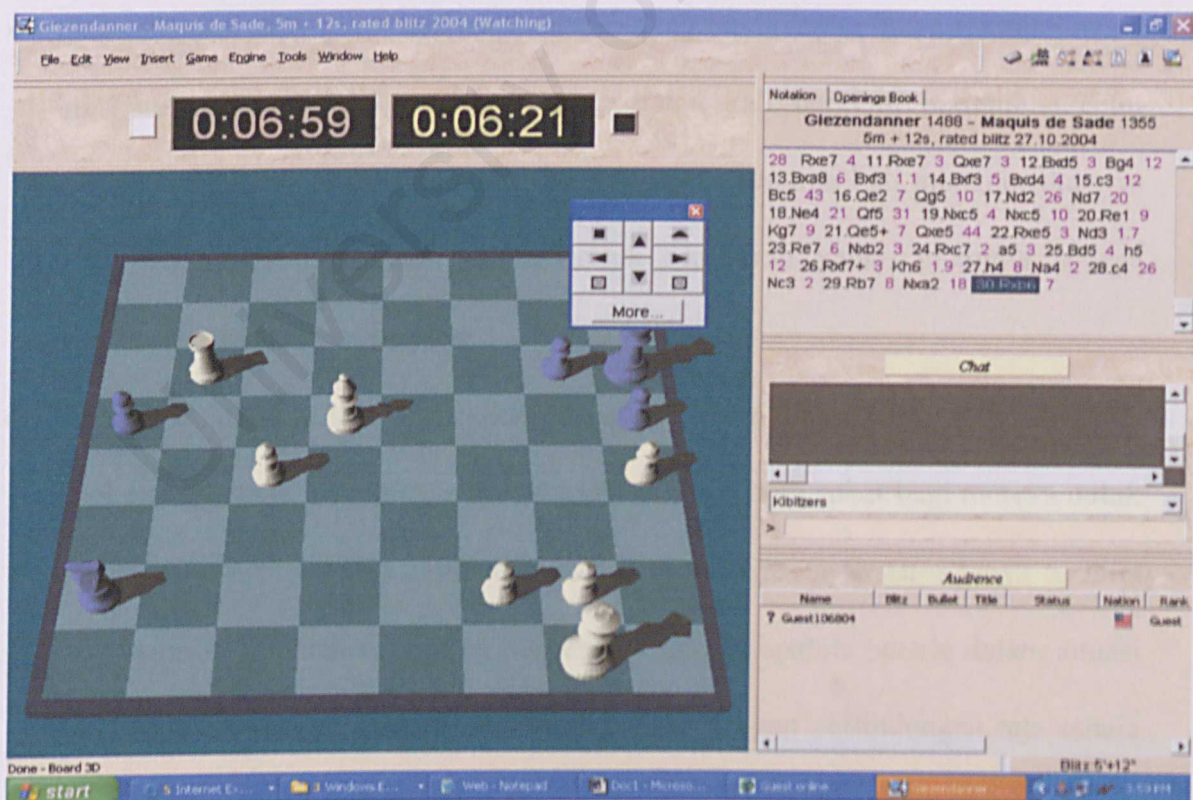


Rajah 2.11 : Playchess – paparan utama

www.playchess.com merupakan salah satu permainan catur secara online yang boleh dianggap agak sempurna dan diminati oleh ramai pemain bertaraf dunia termasuk juara dunia Kasparov. Sistem permainan catur secara online ini merupakan satu sistem permainan catur yang boleh dimainkan secara percuma oleh semua pengguna internet. Apabila pengguna mencapai laman web tersebut, pengguna haruslah memuat turun perisian yang disediakan bagi membolehkan pemain bermain catur secara online. Apabila pemain memulakan permainan ini pemain akan dapat melihat senarai pemain yang sedang berada dalam talian untuk diajak bermain (rajah2.11). Ruangan untuk berbual tau 'chat' juga disediakan. Beberapa ruang atau dikenali sebagai 'room' disediakan dan pemain boleh memilih mana-mana yang disukai.



Rajah 2.12 : playchess – semasa bermain 2D



Rajah 2.13 : playchess – semasa bermain 3D

Rajah 2.12 menunjukkan paparan permainan catur ini yang akan dapat dilihat oleh pemain yang bermain sistem permainan catur ini. Paparan permainan catur ini dibangunkan dalam bentuk 2-dimensi dan juga dalam bentuk 3-dimensi (rajah 2.13). Jadi pemain boleh memilih paparan yang disukai oleh mereka. Ia juga dilengkapi dengan satu paparan yang menyenaraikan gerakan-gerakan yang dilakukan oleh pemain bafi memudahkan pemain untuk mengkaji semula permainan yang telah dimainkan oleh mereka. Latar belakangnya juga kelihatan lebih menarik daripada mana-mana permainan catur secara online yang telah dikaji dan dianalisa sebelum ini.

Setelah kajian dijalankan sepenuhnya keatas sistem ini didapati masih terdapat kelemahan-kelemahan yang masih boleh diperbaiki ke atas sistem ini. Antara kelemahan-kelemahan yang dikenalpasti adalah :

- Permainan ini dilengkapi dengan butang-butang menu tetapi butang-butang menu ini kurang sesuai bagi pemain yang pertama kali bermain permainan catur menggunakan sistem ini. Ini kerana pemain yang pertama kali menggunakannya tentu sukar untuk mencari butang untuk menyerah kalah, meminta supaya perlawanan seri dan sebagainya.
- Permainan ini juga tidak dilengkapi dengan amaran permainan seperti 'check'. Bagi pemain yang baru mengenali permainan catur tentu sukar bagi mereka untuk mengesan situasi ini jika tidak diberitahu. Pemain tentu tertanya-tanya apabila mereka gagal membuat sebarang pergerakan kerana apabila berada dalam situasi 'check' hanya raja atau gerakan yang berkaitan dengan perlindungan raja sahaja yang dibenarkan dilakukan.

- Permainan ini juga tidak mempunyai sistem permainan pintar dimana pemain tidak mempunyai pilihan untuk bermain menentang komputer. Sistem ini akan menjadi lebih sempurna jika mempunyai satu aturcara yang membolehkan komputer mengawal gerakan dalam permainan catur.
- Terdapat banyak perkara yang tidak dipaparkan pada pemain yang tidak berdaftar seperti kedudukan pemain, senarai pemain terbaik dan sebagainya. Maklumat seperti ini sepatutnya dapat dipaparkan supaya dapat menarik minat orang ramai untuk bermain.
- Proses pembayaran bagi pendaftaran juga mungkin menyukarkan pengguna kerana untuk mendaftarkan diri pengguna perlu mempunyai kad kredit supaya pembayaran dapat dilakukan.
- Sistem ini mungkin akan lebih memudahkan lagi pemain yang baru berkecimpung dalam permainan catur ini untuk mempelajari teknik-teknik asas dan beberapa panduan penting dalam permainan catur ini. Jika perkara ini di masukkan kedalam sistem ini tentu pengguna atau pemain tidak perlu melayari laman web lain untuk mempelajari permainan catur.

2.4 SINTESIS

Daripada kajian yang dijalankan terhadap sistem-sistem permainan catur secara online yang telah sedia ada didapati terdapat banyak masalah-masalah dan kekurangan-kekurangan yang masih boleh diperbaiki bagi menjadikan permainan catur secara online ini lebih menarik dan diminati oleh ramai pengguna internet. Rata-rata sistem permainan catur secara online yang ada sekarang tidak memiliki paparan antaramuka yang menarik, tidak mesra pengguna, lebih menumpukan kepada pemain-pemain profesional, tiada kemudahan pembelajaran untuk amatur, tidak mempunyai amaran permainan yang baik, tidak mempunyai sistem permainan pintar dan sebagainya.

Sistem permainan catur yang akan dibangunkan ini adalah bagi mengatasi masalah-masalah dan kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam sistem-sistem permainan catur secara online yang ada sekarang. Antara perkara-perkara yang akan dimasukkan dalam sistem permainan catur secara online yang akan dibangunkan nanti adalah :

- Mempunyai paparan antaramuka yang baik dan menarik bagi memastikan pemain-pemain tidak merasa bosan apabila bermain dalam jangka waktu yang panjang.
- Sistem ini juga akan dibangunkan dalam bentuk 3-dimensi yang lebih menarik dan lebih menepati kehendak pengguna masa kini.
- Latar belakang permainan ini juga akan dipastikan juga kelihatan menarik dengan diwarnai dengan warna-warna yang sesuai.

- Butang-butang menu juga akan dihasilkan dengan lebih baik dan lebih tersusun bagi memudahkan pemain.
- Tanda-tanda amaran seperti 'check' dan 'check mate' juga akan dimasukkan dan dipaparkan dengan lebih jelas lagi.
- Sistem permainan ini juga akan membenarkan pemain untuk memilih sendiri lawan yang akan ditentangnya dari senarai pemain yang berada dalam talian.
- Satu sistem permainan pintar juga akan dimasukkan kedalam permainan ini bagi membolehkan pemain-pemain catur bermain menentang komputer.
- Paparan kedudukan pemain dalam senarai juga akan dimasukkan dalam sistem bagi memastikan pemain dapat melihat senarai pemain terbaik.
- Permainan ini juga akan dibangunkan supaya ia dapat beroperasi dalam semua jenis sistem pengoperasian Windows yang telah sedia ada tanpa perlu dibangunkan dalam pelbagai versi sistem pengoperasian.
- Semua nama pemain yang bermain dalam sistem permainan ini akan dimasukkan dalam senarai mengikut jumlah perlawanan yang dimenangnya.
- Satu ruangan tutorial dan pembelajaran permainan catur akan dimasukkan dalam sistem bagi membantu pemain-pemain baru untuk mendalami lagi permainan ini.

Kesemua perkara-perkara tersebut akan dimasukkan dalam sistem permainan catur secara online yang akan dibangunkan bagi memastikan sistem permainan catur tersebut lebih menarik dan lebih baik dari mana-mana sistem yang sedia ada.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 METODOLOGI DALAM PEMBANGUNAN SISTEM

3.1.1 Definisi Metodologi

Metodologi adalah satu set panduan lengkap yang mengandungi model-model, kemudahan peralatan (tool) dan teknik-teknik khusus yang perlu diikuti dalam melaksanakan setiap aktiviti yang terdapat dalam kitar hayat pembangunan sistem. Metodologi ini biasanya dicipta sendiri oleh pakar sistem berasaskan pengalaman mereka dalam bidang ini. Metodologi ini kemudiannya didokumenkan dan boleh dirujuk untuk kegunaan sesuatu organisasi tertentu. Terdapat juga metodologi yang digunakan oleh pembangun sistem yang dibeli dan diperolehi daripada organisasi lain samada firma runding cara atau lain-lain vendor.

Metodologi merupakan maklumat bertulis dalam bentuk buku atau dokumen bertulis yang memperincikan setiap aktiviti yang perlu dilaksanakan oleh pembangun sistem, termasuk bentuk dokumentasi dan laporan-laporan yang perlu disediakan. Sesetengah metodologi pula didapati dalam bentuk yang lebih ringkas dan cuma mengandungi arahan-arahan umum mengenai apa yang perlu dilaksanakan. Terdapat juga metodologi yang digunakan oleh pembangun sistem diambil dan diadunkan daripada beberapa metodologi lain yang disesuaikan dengan kehendak mereka untuk setiap aktiviti pembangun sistem.

Dibawah ini tersenarai beberapa metodologi yang biasa dan banyak digunakan oleh pembangun sistem, samada diseluruh dunia atau Malaysia khususnya :

- ◆ *Effective Technique and Human Implementation of computer Based System (ETHIC's).*
- ◆ *Formal specification (VDM).*
- ◆ *HOOD*
- ◆ *Information Engineeering*
- ◆ *Information System Work and Analysis of Change (ISAC)*
- ◆ *Jackson Structured Design (JSD)*
- ◆ *Object Oriented Method*
- ◆ *Prototyping*
- ◆ *Soft System Metodology (SSM)*
- ◆ *Structured Analysis & Structured Design (SASD)*
- ◆ *Structured System Analysis and Design Methodology (SSADM)*
- ◆ *System Requirement Engineering*

Setiap metodologi yang disenaraikan diatas mempunyai cirri-ciri dan pendekatan yang berbeza dalam setiap aktiviti yang terlibat.

3.1.2 Metodologi Yang Akan Digunakan

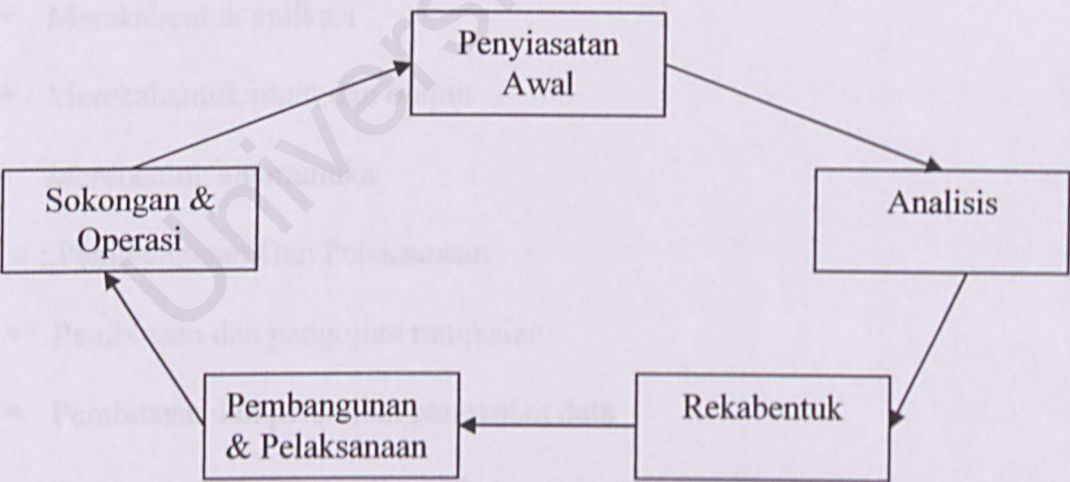
Dalam pembangunan permainan catur secara online yang akan dibangunkan ini, metodologi yang akan digunakan adalah metodologi yang akan dihasilkan sendiri oleh pembangun sistem ini. Metodologi yang dihasilkan tersebut adalah berdasarkan dari pemahaman pembangun setelah meneliti dan menjalankan kajian keatas beberapa metodologi pembangunan sistem yang mempunyai persamaan yang hamper sama dengan sistem yang akan dibangunkan ini. Pembangunan sistem ini tidak menggunakan

metodologi sedia ada kerana ia adalah satu sistem kecil dan tidak terlalu sukar untuk dibangunkan. Walaubagaimana pun dalam bab ini hanya akan dibincangkan tentang model pembangunan yang akan digunakan dan aktiviti-aktiviti yang akan dilakukan dalam proses pembangunan manakala kemudahan peralatan, keperluan kefungsiian dan lain-lain akan dibincangkan dalam bab seterusnya.

3.2 KITAR HAYAT PEMBANGUNAN SISTEM

3.2.1 Definisi

Proses pembangunan sistem biasanya menggunakan kitar hayat pembangunan sistem sebagai asas atau panduan dalam memastikan proses pembangunan berjalan lancar dan melalui proses-proses secara teratur. Kitar hayat pembangunan sistem adalah satu proses lengkap pembangunan sistem yang bermula dengan fasa penyiasatan awal dan berakhir dengan fasa operasi dan sokongan. Kitar hayat ini terbahagi kepada lima fasa dan ini dapat dilihat pada rajah 3.1.



Rajah 3.1 : Kitar hayat pembangunan sistem

3.2.2 Proses-Proses Dalam Kitar Hayat

Fasa 1 : Penyiasatan Awal

- ✦ Menentukan samada sistem yang akan dibangunkan dapat dilaksanakan tanpa apa-apa masalah diperingkat awal.
- ✦ Penilaian kebolehlaksanaan (feasibility) dijalankan.
- ✦ Penyediaan laporan cadangan

Fasa 2 : Analisis

- ✦ Pengumpulan fakta
- ✦ Kenalpasti keperluan sistem
- ✦ Menyusun keutamaan perlu
- ✦ Menjana alternatif dan memilih yang terbaik
- ✦ Pembentangan kepada pihak-pihak tertentu.

Fasa 3 : Rekabentuk

- ✦ Menjalankan rekabentuk awalan dan terperinci
- ✦ Merekabentuk aplikasi
- ✦ Merekabentuk input dan output
- ✦ Merebentuk antaramuka

Fasa 4 : Pembangunan Dan Pelaksanaan

- ✦ Pembinaan dan pengujian rangkaian
- ✦ Pembinaan dan pengujian pangkalan data
- ✦ Pemasangan dan pengujian pakej perisian
- ✦ Penulisan aturcara (program)
- ✦ Pengujian aturcara dan penyediaan dokumentasi

Fasa 5 : Sokongan Dan Operasi

- ◆ Tinjauan selepas pelaksanaan bagi memastikan sistem yang dibangunkan ini memenuhi objektif yang telah disediakan.
- ◆ Memperbaiki sebarang ralat atau kesilapan yang dikesan dalam sistem
- ◆ Mengbahsuai sistem mengikut perubahan yang berlaku dalam persekitaran supaya sistem yang dibangunkan dapat memenuhi keperluan semasa.

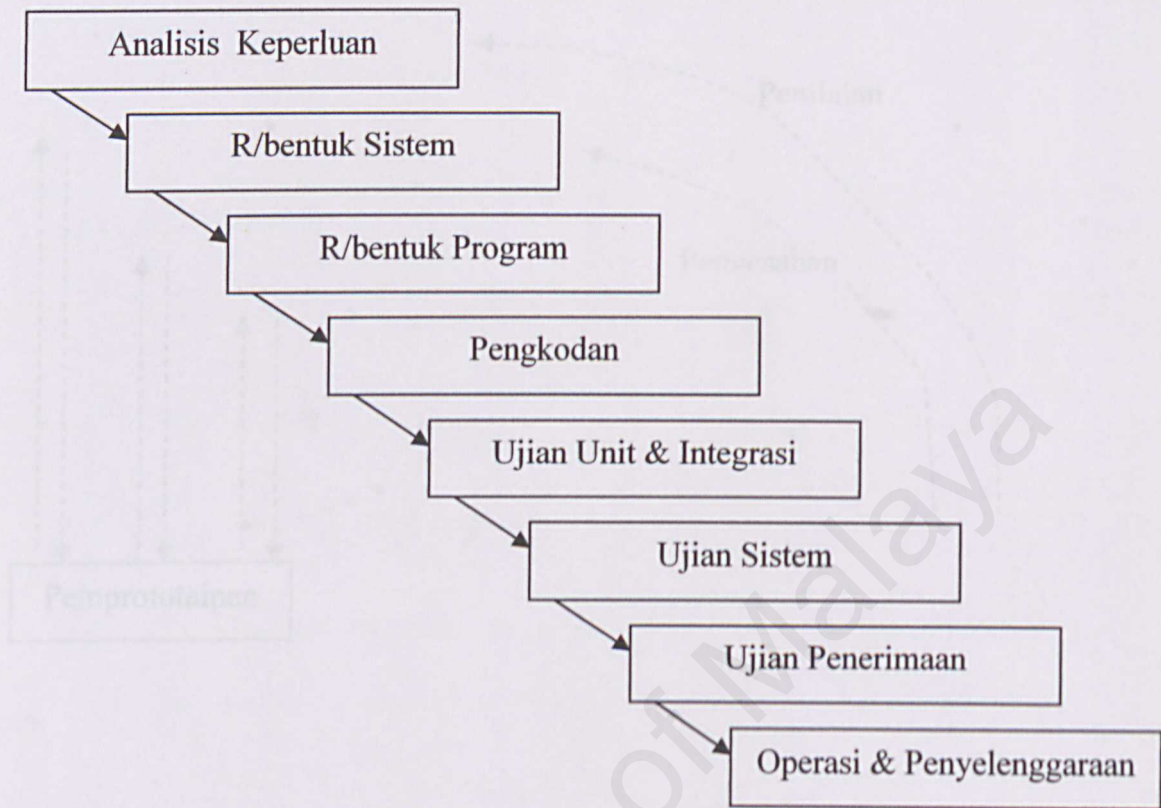
3.3 MODEL-MODEL PEMBANGUNAN SISTEM

3.3.1 Tujuan Pemodelan

- ◆ Untuk membentuk pemahaman keseluruhan
- ◆ Mewujudkan pemahaman yang sama terhadap aktiviti, sumber dan kekangan
- ◆ Membantu mencari ketidakconsistenan, pengulangan, dan pengabaian (omissions)
- ◆ Model sepatutnya mencerminkan matlamat pembangunan
- ◆ Untuk mendapatkan dan menilai aktiviti-aktiviti yang sesuai untuk mencapai matlamat proses-proses
- ◆ Setiap proses mestilah disesuaikan untuk situasi khusus dimana ia akan digunakan
- ◆ Untuk menjana proses-proses umum untuk situasi tertentu dimana ia akan digunakan

3.3.2 Model-Model Pembangunan Sedia Ada

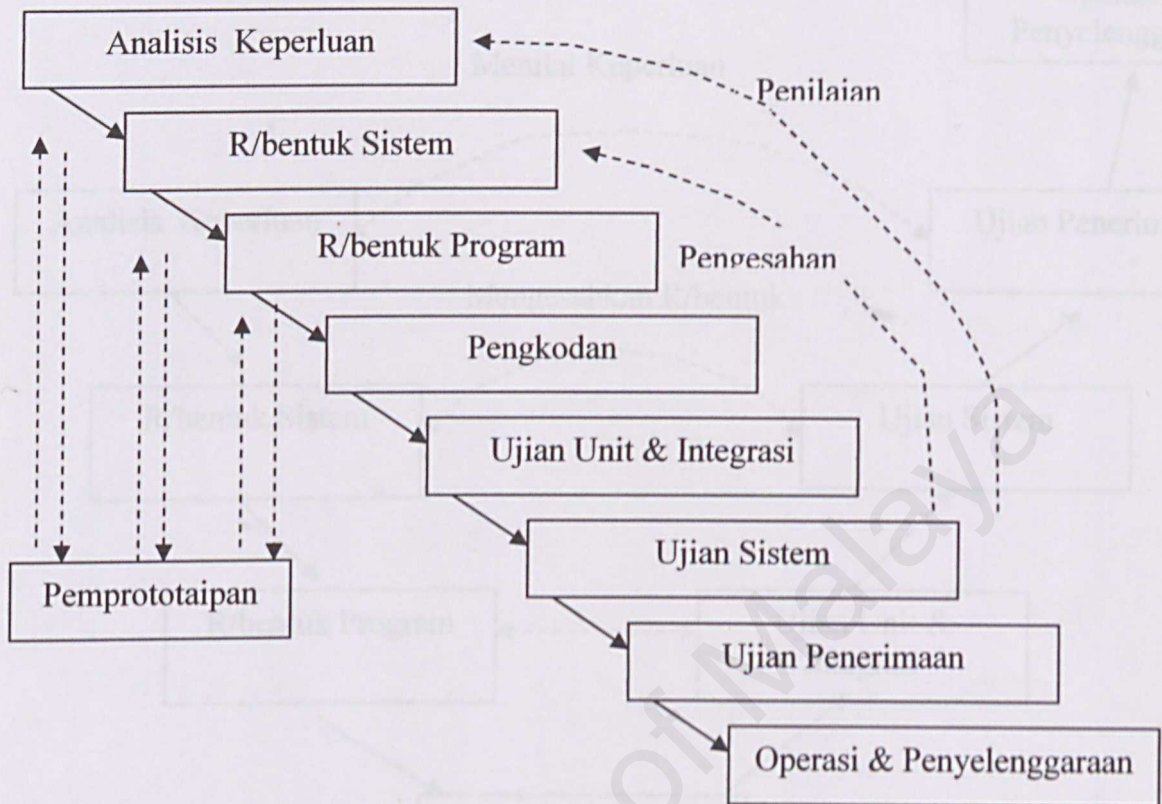
1. Model air terjun.



Rajah 3.2 : Model air terjun

Model air terjun mula diperkenalkan oleh Royce pada tahun 1970. Dengan menggunakan model ini, keperluan sistem akan dikenalpasti dan akan disemak terlebih dahulu. Kemudian spesifikasi kepada sistem yang akan dibangunkan akan dihasilkan. Proses-proses yang dijalankan seterusnya adalah proses-proses pembangunan sistem pengkodan, penghasilan antaramuka dan sebagainya. Ujian dan proses penyelenggaraan akan dilakukan pada peringkat akhir. Daripada rajah 3.2 diatas dapat dilihat bahawa model ini menekankan konsep pemahaman dan pengenalpastian terhadap sistem sebelum sistem tersebut dapat dibangunkan.

2. Model air terjun dengan prototaip

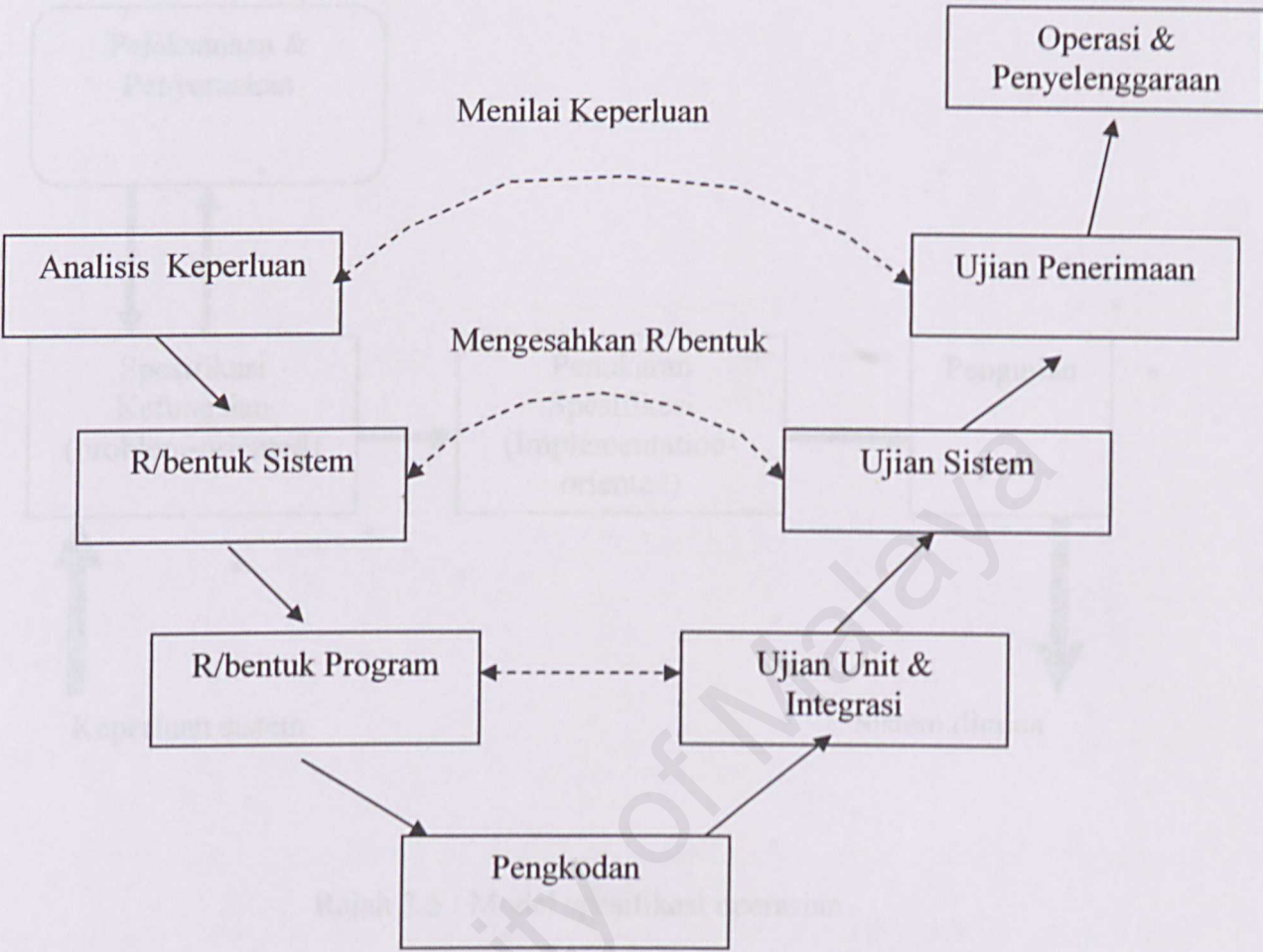


Rajah 3.3 : Model air terjun dengan prototaip

Dari segi konsep dan penekanan, model air terjun dengan prototaip adalah sama dengan model air terjun yang dibincangkan sebelum ini. Beberapa peningkatan yang dilakukan pada model air terjun yang asal bagi mewujudkan model air terjun dengan prototaip ini adalah :

- ♦ Pemprototaipan – sistem yang dibangunkan separuh yang membenarkan untuk pemeriksaan dan penilaian sebahagian dari aspek sistem yang dicadangkan.
- ♦ Penilaian – memastikan sistem telah melaksanakan semua keperluan
- ♦ Pengesahan – memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul

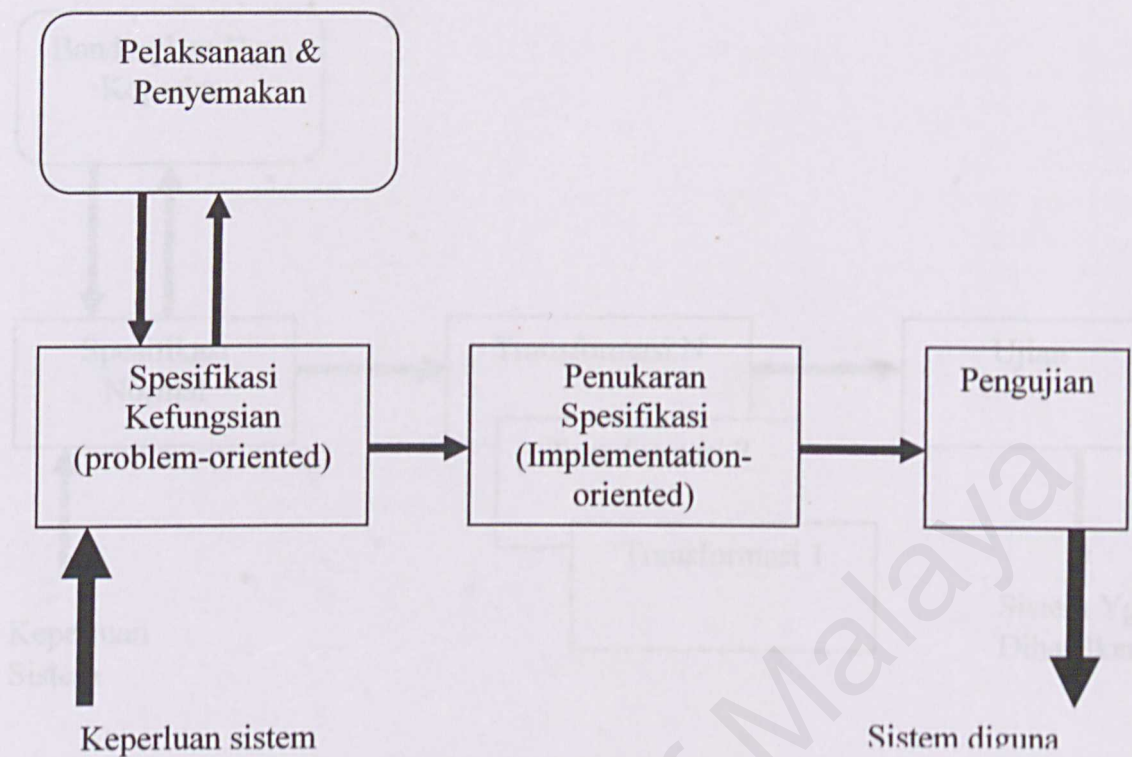
3. Model V



Rajah 3.4 : Model V

Model V juga merupakan salah satu variasi daripada model air terjun. Boleh dikatakan dikatakan hamper kesluruhan model ini sama dengan model air terjun. Namun begitu terdapat beberapa kelebihan dalam model ini. Model ini menunjukkan bagaimana aktiviti pengujian yang dijalankan berkait rapat dengan analisa dan rekabentuk. Pengujian unit dan integrasi merujuk kepada ketepatan program dan pengesahan rekabentuk program. Ujian penerimaan adalah untuk menilai keperluan sistem dengan menghubungkan aktiviti pengujian dengan spesifikasi elemen.

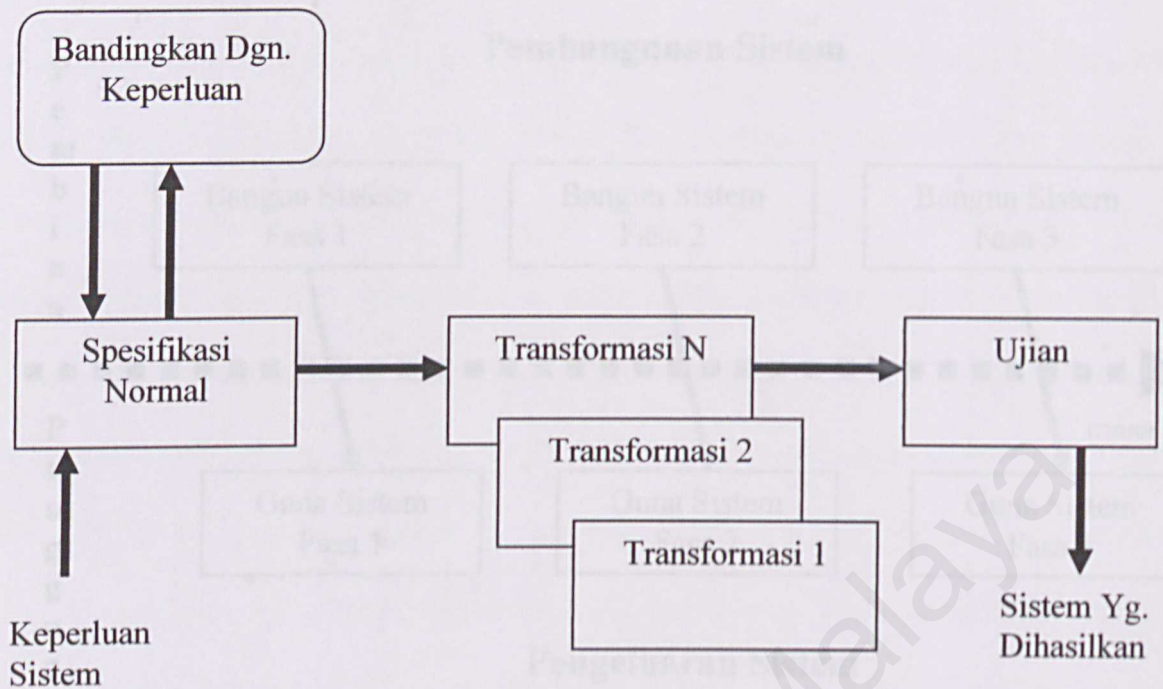
4. Model spesifikasi operasian



Rajah 3.5 : Model spesifikasi operasian

Model spesifikasi operasian ini amat berbeza daripada mana-mana model yang dibincangkan sebelum ini. Dengan menggunakan model pembangunan ini, keperluan sistem dinilai atau dilaksanakan mengikut kelakuan (behavior) sistem iaitu implikasi sistem boleh dinilai sebelum bermulanya rekabentuk. Model ini agak sesuai bagi sistem yang besar dan agak rumit kerana adalah agak sukar untuk menilai implikasi yang akan timbul sebelum proses rekabentuk dilakukan. Model pembangunan ini juga membenarkan fungsian sistem dan rekabentuk digabungkan.

5. Model transformasi.



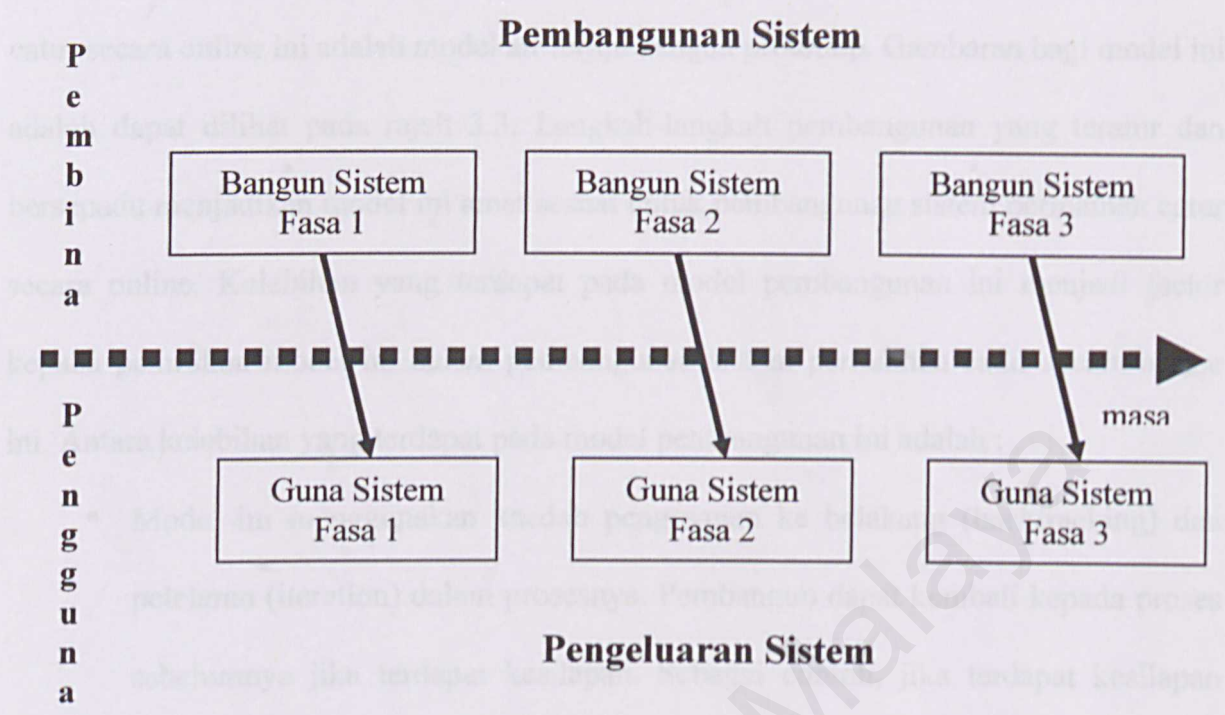
Rajah 3.6 : Model transformasi

Model pembangunan transformasi ini adalah satu model yang dibangunkan dengan tujuan untuk cuba mengurangkan kesilapan semasa membangunkan sistem. Cara yang dilakukan adalah dengan menghapuskan beberapa langkah pembangunan yang utama. Perubahan demi perubahan dilakukan pada proses-proses yang dijalankan dalam pembangunan. Antara perubahan yang biasa dilakukan adalah :

- ♦ Mengubah cara data dipersembahkan
- ♦ Memilih algoritma
- ♦ *Optimizing*
- ♦ *Compiling*

Spesifikasi formal ditunjukkan dengan tepat supaya transformasi dapat dijalankan.

6. Model pembangunan berfasa : penokokan dan iterasian.



Rajah 3.7 : Model Pembangunan Berfasa

Model pembangunan berfasa : penokokan dan iterasian merupakan satu model pembangunan yang merupakan satu model yang menggunakan konsep untuk mengurangkan kitar masa pembangunan sistem iaitu tahun diantara dokumen keperluan ditulis dan masa sistem dihasilkan. Sistem dihasilkan mengikut pecahan, membolehkan pengguna boleh menggunakan sistem yang telah siap dengan beberapa sistem lain yang sedang dalam proses pembangunan. Setiap fasa akan dibangunkan supaya dapat dilarikan bersendirian tanpa perlu digabungkan dengan fasa atau bahagian lain. Apabila fasa seterusnya siap, ia akan digabungkan dengan fasa sebelumnya bagi membolehkan sistem beroperasi dan memenuhi sebahagian lagi keperluan sistem. Ini akan memastikan sistem ini dapat digunakan secepat mungkin oleh pengguna walaupun hanya mampu menjalankan sebahagian fungsinya sahaja.

3.3.3 Model Pembangunan Yang Dipilih

Model pembangunan yang akan dipilih bagi melaksanakan sistem permainan catur secara online ini adalah model air terjun dengan prototaip. Gambaran bagi model ini adalah dapat dilihat pada rajah 3.3. Langkah-langkah pembangunan yang teratur dan bersepadu menjadikan model ini amat sesuai untuk pembangunan sistem permainan catur secara online. Kelebihan yang terdapat pada model pembangunan ini menjadi factor kepada pemilihan model ini dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini. Antara kelebihan yang terdapat pada model pembangunan ini adalah :

- ♦ Model ini menggunakan kaedah pengesanan ke belakang (backtracking) dan pelelaran (iteration) dalam prosesnya. Pembangun dapat kembali kepada proses sebelumnya jika terdapat kesilapan. Sebagai contoh, jika terdapat kesilapan dikesan semasa proses implementasi maka pembangun dapat melakukan pengesanan ke belakang dengan menyemak semula pada bahagian spesifikasi bagi mencari ralat tersebut.
- ♦ Mudah diterangkan kepada sesiapa sahaja yang tidak biasa dengan pembangunan sistem. Ini kerana proses pembangunan sistem permainan catur secara online ini akan diterangkan kepada pihak-pihak tertentu antaranya penyelia projek ini (supervisor) dan juga penilai kepada projek ini (moderator).
- ♦ Model ini memberikan pembangun perisian pandangan tahap tinggi semasa proses pembangunan.
- ♦ Proses pembangunan yang akan digunakan dalam model ini dipecahkan dari satu fasa dengan fasa yang lain dan ini akan memudahkan pembangun untuk

menilai setiap fasa. Penilaian secara berfasa ini lebih memudahkan pembangun untuk mengesan ralat.

- ♦ Model ini juga memudahkan pembangun untuk menganggarkan tarikh akhir atau tarikh sistem dapat disiapkan. Dari rajah model pembangunan air terjun dengan prototaip dapat dilihat fasa-fasa proses yang berturutan dan tahap pembangunan setiap fasa yang dapat siap dapat dianggarkan bila keseluruhan sistem dapat disiapkan.
- ♦ Proses pemprototaipan yang dapat dilaksanakan apabila menggunakan model ini amat penting bagi membangunkan sistem permainan catur secara online ini kerana sistem ini agak rumit dan adalah lebih mudah untuk mengesan ralat dengan adanya prototaip. Dengan adanya prototaip, sistem yang akan dibangunkan pembangun akan dapat dilihat dalam persekitaran sebenar.

Walaupun begitu masih terdapat kelemahan dan kekurangan pada model pembangunan air terjun dengan prototaip ini. Antara kelemahan tersebut adalah:

- ♦ Tidak menggambarkan cara kod dihasilkan – kecuali sesuatu sistem itu telah benar-benar difahami.
- ♦ Tidak menyediakan panduan untuk mengendalikan sebarang perubahan yang berlaku pada produk dan aktiviti.
- ♦ Gagal untuk menggap perisian sebagai satu proses penyelesaian masalah – model air terjun adalah hasil dari proses pembangunan perkakasan.

ANALISA SISTEM

4.1 ANALISA SISTEM

4.1.1 Pengenalan

Analisa sistem merupakan satu kajian tentang keperluan-keperluan dalam pembangunan sistem. Analisis sistem ini adalah termasuk pemilihan metodologi yang akan digunakan serta menentukan keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian dan juga keperluan teknikal. Mengikut terma analisa keperluan sistem, ia menakrifkan kecekapan fungsian, prestasi,kekangan rekabentuk dan antaramuka sistem. Analisa ini menyediakan pembangun dengan perwakilan maklumat dan fungsi yang boleh diterjemahkan kepada data, senibina dan rekabentuk prosedurnya.

Analisa sistem ini boleh dikategorikan kepada tiga perspektif yang berbeza iaitu data proses dan kelakuan. Dari sudut perspektif data, ia menyediakan rangka kerja yang mana data yang diproses boleh diwakilkan. Dari segi perspektif proses pula, ia merangkumi analisa tentang aktiviti-aktiviti yang terlibat. Setiap aktiviti ini pula boleh dipecahkan kepada dua atau lebih kepada peringkat aktiviti yang lebih rendah, manakala bagi perspektif kelakuan pula, ia membezakan diantara aktiviti dan perkara yang mencetuskan aktiviti berkenaan.

Pada peringkat permulaan, keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian ditakrifkan. Ini diikuti pula dengan analisa tentang jenis teknologi yang akan digunakan, bahasa pengaturcaraan dan alatan pembangunan yang akan digunakan. Biasanya kesemua maklumat yang diperlukan dikumpul daripada buku rujukan, jurnal termasuk juga sumber-sumber sari internet dalam bentuk kajian literasi.

4.2 KEPERLUAN SISTEM

4.2.1 Definisi

Keperluan sistem adalah deskripsi bagi fungsi-fungsi yang akan dilaksanakan bagi sistem baru yang dicadangkan. Dalam fasa penyiasatan awal Kitar Hayat Pembangunan Sistem telah dijelaskan dengan serbe ringkas tentang keupayaan yang mampu dilaksanakan oleh sistem baru. Fasa analisis pula telah memperincikan dengan lebih mendalam tentang setiap daripada keupayaan-keupayaan tersebut. Secara umumnya keperluan sistem dapat dilihat dalam tiga kategori iaitu keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian dan keperluan teknikal.

Menentukan keperluan dengan tepat adalah sangat penting. Apabila keperluan-keperluan gagal ditakrifkan dengan tepat, implikasi yang akan timbul adalah :

- ♦ Kos pembangunan akan melampaui kos asal yang dijangkakan.
- ♦ Sistem yang dibangunkan akan menganbil masa yang lama dan tidak dapat disiapkan dalam masa yang ditetapkan.
- ♦ Sistem yang dibangunkan berkemungkinan tidak akan memenuhi matlamat sebenar pembangunan dan tidak mampu berfungsi seperti yang diharapkan.



Rajah 4.1 : Keperluan Sistem

4.2.2 Keperluan Fungsian

Keperluan-keperluan kefungsian adalah aktiviti-aktiviti yang mesti dilaksanakan oleh sesebuah sistem bagi memenuhi keperluan pembangunannya. Sebagai contoh dalam pembangunan sistem maklumat pendaftaran kursus maka antara kefungsian-kefungsian yang akan dilaksanakan adalah seperti “kira keputusan peperiksaan pelajar”, “kira bilangan pelajar yang mendaftar sesuatu kursus” dan “kira bilangan pelajar yang gagal”. Pada umumnya keperluan kefungsian melibatkan satu perbuatan yang mana ia adalah asas kepada sistem tersebut. Jika keperluan ini gagal ditakrifkan dengan tepat mungkin akan ada bahagian-bahagian tertentu dalam sistem yang akan tertinggal apabila proses pembangunan dijalankan. Ini akan menyebabkan sistem yang telah siap dibangunkan tidak dapat melakukan sesuatu fungsi tertentu atau mungkin lebih teruk lagi jika sistem tidak dapat dilarikan dalam persekitaran sebenar. Berikut adalah senarai keperluan fungsian yang telah dikenalpasti bagi membangunkan sistem permainan catur secara online ini:

1. Bagi pelayan (server).

Pada bahagian ini, mesin atau komputer pelayan akan bertindak sebagai hos yang akan menerima serta melaksanakan permintaan dari pelanggan. Aturcara atau program pelayan ini akan dimasukkan pada mesin atau komputer yang akan dijadikan pelayan ini. Pada bahagian pelayan ini, dijangkakan akan dapat menjalankan fungsi-fungsiberikut :

- ♦ Mampu menerima semua permintaan yang berkaitan dengan permainan catur secara online ini sebagaimana yang telah ditetapkan oleh pembangun dari mana-mana pelanggannya.

- ♣ Ia mampu memperuntukkan satu soket yang masih belum digunakan sebagai medium komunikasi antara pelanggan yang memerlukan perkhidmatan ini.
- ♣ Ia mampu melaksanakan operasi atau aplikasi yang sepatutnya iaitu yang diminta oleh pelanggan.
- ♣ Ia juga sepatutnya mampu bertindak balas terhadap pelanggan pada masa yang pantas kerana dalam sistem permainan catur secara online ini amat memerlukan sistem yang pantas bagi memastikan permainan berjalan lancar.

2. Bagi pelanggan

Pada bahagian pelanggan pula, mesin atau komputer yang akan menjadi medium perantara diantara pengguna dan pelayan. Mesin atau komputer ini akan dilengkapi dengan aturcara pelanggan yang akan membolehkan mesin atau komputer ini berkomunikasi dengan mesin atau komputer pelayan. Kefungsian yang dikenalpasti patut wujud pada bahagian ini adalah :

- ♣ Ia seharusnya mampu memaparkan antaramuka sistem kepada pengguna bagi membolehkan pengguna menggunakan sistem ini.
- ♣ Ia juga seharusnya mampu menerima arahan yang dimasukkan oleh pengguna, dimana arahan tersebut adalah yang berkaitan dengan permainan catur yang dijalankan oleh sistem ini.
- ♣ Komputer pelanggan juga seharusnya mampu membuat permintaan terhadap proses yang diperlukan oleh pengguna dari komputer pelayan.

- ♦ Komputer pelanggan juga seharusnya mampu menunggu tindakbalas daripada komputer pelayan bagi memastikan proses pemindahan data dapat berjalan dengan lancar.
- ♦ Ia juga seharusnya mempunyai kuasa untuk memutuskan hubungan komunikasi antara pelanggan dengan pelayan.

3. Permainan pintar – Catur

Permainan pintar ini adalah salah satu aturcara yang dibangunkan bagi membolehkan komputer melakukan fungsi bermain catur sebagaimana manusia bermain catur. Tahap kepintaran permainan ini adalah bergantung kepada aturcara yang dihasilkan oleh pembangun. Jika aturcara yang dihasilkan adalah baik, maka tahap kepintaran permainan ini adalah tinggi. Pada bahagian ini, kefungsian yang harus wujud adalah :

- ♦ Bahagian ini harus mempunyai set-set arahan yang berkaitan dengan permainan catur yang mana set-set arahan ini boleh dipilih oleh pengguna untuk dijalankan mengikut kehendak mereka.
- ♦ Ia juga seharusnya mampu melaksanakan semua arahan yang telah ditetapkan dalam aturcaranya bergantung pada kehendak pengguna yang menggunakannya.
- ♦ Aturcara ini juga seharusnya mampu membaca atau mengesan setiap gerakan yang dilakukan pemain bagi menentukan perubahan yang berlaku keatas kedudukan buah catur diatas papan catur.
- ♦ Ia juga seharusnya dapat melakukan gerakan balas terhadap gerakan yang dilakukan oleh pemain.

- ♣ Ia juga mampu menentukan kesudahan permainan samada pemain kalah atau menang.

4. Pangkalan data sistem

Pangkalan data sistem adalah salah satu bahagian sokongan dalam sistem ini.

Bahagian pangkalan data ini ditambah kedalam sistem permainan catur secara online ini bagi menyimpan beberapa maklumat tertentu yang akan sentiasa digunakan dan dipaparkan kepada pengguna. Antara kefungsi yang patut wujud pada bahagian ini adalah:

- ♣ Mampu menerima maklumat yang dimasukkan kedalam sistem oleh pemain atau maklumat yang dihasilkan sendiri oleh sistem permainan ini.
- ♣ Mampu menyimpan maklumat-maklumat yang diterimanya selagi maklumat tersebut tidak dihapuskan dari sistem oleh administrator.
- ♣ Mampu mengeluarkan maklumat tersebut apabila diminta oleh sistem untuk dipaparkan.

5. Protokol

Protokol adalah salah satu elemen yang penting dalam sistem permainan catur secara online ini. Tanpa protocol, sistem permainan catur ini pasti tidak akan dapat dimainkan secara online. TCP/IP akan digunakan sebagai protocol dalam mengimplemenkan sistem ini. Kefungsi yang seharusnya mampu yang seharusnya mampu untuk dilakukan oleh bahagian ini hanya satu iaitu mampu menguruskan perhubungan dalam rangkaian.

4.2.3 Keperluan bukan Kefungsian

Keperluan bukan kefungsian adalah deskripsi bagi ciri-ciri yang menyempurnakan lagi sesuatu sistem dan juga kekangan-kekangan yang menghadkan sempadan dan skop. Ianya boleh diibaratkan sebagai *aksesori tambahan* atau ciri-ciri pelengkap kepada keperluan fungsian. Contoh bagi keperluan-keperluan bukan kefungsian adalah seperti masa tindakbalas sistem, kemesraan pengguna, penjimatan kos, kualiti, keselamatan maklumat dan sebagainya. Keperluan bukan kefungsian memerlukan gabungan kreativiti pengaturcara dan juga juru analisis sistem. Walaupun dianggap aksesori tambahan, namun dari segi perspektif pengguna ia merupakan ciri-ciri utama bagi menentukan kejayaan sesuatu sistem. Bagi pengguna, keperluan fungsian iaitu apa yang harus sistem itu harus lakukan bukanlah penghitung besar bagi mereka. Apa yang lebih utama adalah sistem itu benar-benar mesra pengguna dan mudah digunakan. Berikut adalah beberapa keperluan bukan kefungsian yang dikenal pasti dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini.

1. Kemudahangunaan / mesra pengguna

Sistem permainan catur secara online ini akan dibangunkan supaya mudah untuk digunakan oleh semua lapisan masyarakat samada golongan muda atau golongan tua. Ia juga seharusnya sesuai untuk mereka yang tidak biasa bermain catur dalam persekitaran internet.

2. Kebolehpercayaan

Dari segi kebolehpercayaan pula, sistem yang akan dibangunkan ini haruslah boleh dipercayai dari segi fungsinya. Ia tidak akan masa yang lama untuk melaksanakan proses-proses yang sepatutnya. Ia juga seharusnya dapat menjalankan operasi dengan betul seperti mana matlamat pembangunannya.

2. Efisyen

Sistem permainan catur secara online ini juga haruslah efisien. Ini bermakna maklumat yang terdapat dalam sistem ini adalah seragam sepanjang masa dan tidak mengelirukan pengguna. Begitu juga dengan perilaku sistem, yang mana ia juga sepatutnya seragam.

3. Keselamatan

Sistem permainan catur secara online ini dibangunkan dengan membolehkan sistem menyimpan sedikit maklumat pemain seperti mata terkumpul yang diperolehi oleh pemain setiap kali mereka bermain. Ini akan memerlukan sistem mempunyai ciri-ciri keselamatan supaya pengguna yang sah sahaja dapat mencapai maklumat mereka.

4. Modulariti

Memandangkan sistem permainan ini dicapai oleh ramai pengguna dan ia melakukan proses berterusan maka ia memerlukan pemantauan yang berterusan bagi memastikan sentiasa berada dalam keadaan yang baik. Oleh itu adalah perlu

bagi sistem ini untuk memiliki kemodularitian yang mana ia boleh dipecahkan kepada fasa-fasa kecil bagi memudahkan proses pengujian dan penyelenggaraan.

5. Pengembangan

Pemainan catur dalam komputer tidak seperti permainan catur secara konvesyenal. Permainan catur dalam komputer akan sentiasa berubah dari segi antaramuka, pengendalian dan sebagainya. Oleh itu, sistem permainan catur secara online yang akan dibangunkan ini seharusnya mampu untuk dikembangkan dan dilakukan penambahan terhadap keseluruhan sistem dari semasa ke semasa bagi memastikan permainan ini sentiasa menarik dan bertambah menarik.

4.2.4 Keperluan Teknikal

Keperluan teknikal adalah deskripsi bagi persekitaran pelaksanaan iaitu perkakasan dan perisian. Keperluan teknikal selalunya terkandung dalam pernyataan objektif bagi sistem baru yang dicadangkan. Antara contoh pernyataan objektif yang menggariskan pernyataan teknikal adalah seperti "*sistem tersebut perlu dilaksanakan dalam persekitaran pelayan-pelanggan*", "*sistem tersebut perlu menggunakan sistem pengoperasian Linux*" dan "*sistem tersebut perlu menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic*". Daripada contoh tersebut maka kajian terhadap keperluan teknikal bagi sistem permainan catur secara online ini telah dilakukan. Bahagian seterusnya akan membincangkan tentang dua keperluan penting dalam keperluan teknikal ini.

4.2.4.1 Keperluan Perkakasan

Keperluan perkakasan ini akan membincangkan tentang perkakasan-perkakasan yang akan digunakan dalam pembangunan dan juga yang akan digunakan dalam persekitaran sebenar apabila sistem siap dibangunkan.

1. Perkakasan semasa pmbangunan.

Perkakasan yang akan digunakan dalam pembangunan sistem permainan catur secara online adalah sebuah komputer peribadi yang mempunyai spesifikasi seperti berikut :

- ◆ Mikropemproses AMD Athlon XP +2100 1.73 GHz
- ◆ Sistem pengoperasian Microsoft Windows XP Profesional Version 2002 with Service Pack 1
- ◆ 256 MB DDR Ram
- ◆ 40 GB Cakera keras (Hard disk)
- ◆ 16x DVD Rom
- ◆ Floppy disk

2. Perkakasan semasa perlaksanaan.

Perkakasan semasa perlaksanaan adalah perkakasan yang akan digunakan dalam persekitaran sebenar dan yang akan digunakan untuk melarikan sistem apabila sistem telah siap dibangunkan. Berikut adalah keperluan minimum yang diperlukan bagi membolehkan sistem permainan catur secara online ini dilaksanakan :

i. Keperluan minimum komputer pelayan

- ✦ Mikropemproses Pentium 4 atau AMD Athlon berkelajuan 2.0 GHz
- ✦ Sistem pengoperasian Microsoft Windows XP Profesional
- ✦ 20 GB Cakera keras
- ✦ 48x pemacu cd-rom
- ✦ 256 MB DDR Ram

ii. Keperluan minimum komputer pelanggan

- ✦ Mikropemproses Pentium III AMD K6 berkelajuan 800 MHz
- ✦ Sistem pengoperasian Microsoft Windows 98 dan keatas
- ✦ 10 GB cakera keras
- ✦ 48x pemacu cd-rom
- ✦ 128 MB Sdram
- ✦ 56k modem

iii. Keperluan rangkaian

Sistem permainan catur secara online ini memerlukan satu sistem rangkaian komputer bagi membolehkan ianya berfungsi dan dapat dimainkan beramai-ramai tanpa sempadan jarak.

- ✦ Sekurang-kurangnya terdapat satu rangkaian kawasan setempat yang menghubungkan satu sistem komputer dalam satu kawasan yang agak kecil. Ini membolehkan pemain-pemain catur dalam

kawasan ini menggunakan sistem tersebut untuk bermain catur dikalng mereka.

- ✦ Bagi membolehkan sistem permainan catur secara online ini dilarikan dan dimankan dalam satu rangkaian yang luas, ia juga boleh dihubungkan dengan internet. Jika ia dihubungkan dengan internet, maka ini akan membolehkan pengguna internet seluruh dunia dapat menggunakan sistem ini.

4.2.4.2 Keperluan Perisian

Dalam bahgian ini akan dibincangkan tentang perisian-perisian yang akan digunakan dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini. Kajian trtentu telah pun dijalankan bagi menentukan perisian-perisian yang akan digunakan dalam pembangunan sistem ini. Pemilihan perisian amat penting bagi memastikan proses pembangunan sistem akan berjalan lancar dan sistem akan dibangunkan menepati semua keperluan yang telah ditetapkan. Berikut adalah beberapa perisian yang telah dikenal pasti akan digunakan dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini :

1. Java

Bahasa penagturcaraan utama yang akan digunakan dalam pembangunan ini adalah Java. Java merupakan salah satu bahasa penagturcaraan paras tinggi (high level languages) yang agak popular pada masa kini. Pelbagai aplikasi telah dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan ini terutamanya aplikasi-

aplikasi yang melibatkan penggunaan rangkaian samada rangkaian kawasan setempat mahupun rangkaian kawasan luas seperti internet.

Dari segi penggunaan bahasa pengaturcaraan ini pula, boleh dikatakan hampir keseluruhan sistem ini adalah terhasil daripada pengaturcaraan Java ini. Java ini akan digunakan untuk menghasilkan aturcara bagi modul pelayan (server), modul pelanggan (client), modul permainan pintar iaitu catur, modul berbual (chat), dan juga aturcara utama yang mana ia berfungsi untuk menggabungkan semua modul-modul tersebut untuk menjadi sistem lengkap.

2. 3D Max5

Walaupun hampir keseluruhan sistem permainan ini terdiri daripada aturcara yang akan dibangunkan menggunakan Java namun keperluan perisian sokongan masih amat diperlukan. 3D Max5 adalah salah satu perisian sokongan yang akan digunakan dalam membangunkan sistem permainan catur secara online ini. Sistem permainan catur secara online ini akan dibangunkan untuk membolehkan pemain melihat dan bermain catur dalam perspektif 3 dimensi. Ini dilakukan bertujuan menjadikan permainan catur ini kelihatan lebih menarik dan mampu menarik minat orang ramai.

Dari segi penggunaan, perisian ini akan digunakan bagi menghasilkan objek 3 dimensi yang terdapat dalam sistem permainan ini. Objek 3 dimensi yang akan pasti akan digunakan dalam sistem ini adalah buah-buah catur. Terdapat 32 biji buah catur yang terdiri dari 6 jenis bentuk dan 2 jenis warna akan dihasilkan menggunakan perisian 3D Max5 ini.

3. Microsoft Access

Salah satu lagi perisian yang akan digunakan untuk menghasilkan modul sokongan kepada sistem permainan catur secara online ini adalah Microsoft Access. Dalam permainan catur secara online ini terdapat satu pangkalan data yang akan menyimpan data-data tertentu dan dapat mengeluarkan semula data tersebut untuk dipaparkan kepada pengguna supaya pengguna dapat melihat dan mengetahui perkara-perkara tertentu.

Perisian Microsoft Access ini akan digunakan untuk membangunkan satu modul pangkalan data yang akan digabungkan dalam sistem permainan ini. Pangkalan data yang akan dibangunkan menggunakan perisian ini adalah untuk membolehkan sistem menyimpan data-data pemain seperti nama, mata terkumpul serta menyediakan satu senarai pemain mengikut pungutan mata.

4. Macromedia Flash 5

Selain daripada pangkalan data, sistem permainan catur secara online ini juga dilengkapi dengan intro atau permulaan yang bervisual supaya kelihatan lebih menarik. Ini dibuat untuk memaparkan nama permainan ini serta sedikit gambaran tentang permainan catur ini. Visual yang akan dihasilkan ini akan mempunyai objek-objek bergerak dengan warna-warna yang menarik.

Untuk menghasilkan intro atau visual untuk pendahuluan ini, perisian Macromedia Flash 5 akan digunakan. Perisian ini boleh digunakan untuk menghasilkan objek juga menghasilkan menghasilkan perkataan. Setiap objek atau perkataan ini boleh dianimasikan untuk menghasilkan pergerakan dalam apa

jua bentuk. Perisian ini amat sesuai digunakan untuk menghasilkan intro atau visual ini kerana ia telah sedia dilengkapi dengan semua keperluan yang dikehendaki.

BAB 5

REKABENTUK

SISTEM

University of Malaya

Rekabentuk merupakan satu proses kreatif untuk menghasilkan sebuah konsep penyelesaian, dimana pemenuhan kepada penyelesaian itu juga dipanggil rekabentuk. Rekabentuk merupakan dua bahasa, pertama yang terdengar. Pertama, kita akan menghasilkan rekabentuk konseptual atau rekabentuk sistem yang akan memrangkai dengan tepat apa yang akan dibina oleh sistem. Setelah rekabentuk konseptual

dipertanggungjawabkan, ia akan diteruskan kepada rekabentuk yang lebih terperinci iaitu rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

diikuti dengan rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

diikuti dengan rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

diikuti dengan rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

diikuti dengan rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

diikuti dengan rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

diikuti dengan rekabentuk rekalogi yang akan menghasilkan rekabentuk terperinci. Proses ini

BAB 5 REKABENTUK SISTEM

5.1 PENGENALAN KEPADA REKABENTUK

Rekabentuk merupakan satu proses kreatif untuk menukarkan masalah kepada penyelesaian, dimana penerangan kepada penyelesaian itu juga dipanggil rekabentuk. Rekabentuk merupakan dua bahagian proses yang terlelar. Pertama, kita akan menghasilkan rekabentuk konseptual atau rekabentuk sistem yang akan menerangkan dengan tepat apa yang akan dilakukan oleh sistem. Setelah rekabentuk konseptual dipersetujui, ia akan diterjemahkan kepada dokumentasi yang lebih terperinci iaitu rekebentuk teknikal yang membolehkan pembangun sistem untuk memahami keperluan perkakasan dan perisian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Proses ini dikatakan terlelar kerana pembangun lebih kedepan dan kebelakang (back and front) dalam keseluruhan aktiviti termasuk memahami keperluan sistem, mencadangkan kemungkinan penyelesaian dan dokumentasikan rekabentuk untuk diprogramkan.

Dalam fasa pembangunan sistem, maklumat yang telah diperolehi akan digunakan untuk menyiapkan rekabentuk logikal. Prosedur memasukkan data secara tepat direka untuk memastikan data yang masuk kedalam sistem adalah betul. Sebagai penambahan, input efektif telah dilengkapi kedalam sistem dengan menggunakan teknik 'good form' dan rekabentuk skrin (screen design).

Fasa rekabentuk juga termasuk merekabentuk fail atau pangkalan data yang akan menyimpan sebanyak mungkin data yang diperlukan oleh pembuat keputusan dalam sesuatu organisasi. Pangkalan data yang bagus adalah asas kepada semua sistem.

5.2 KRITERIA REKABENTUK YANG BAIK

Rekabentuk yang berkualiti tinggi haruslah mempunyai kriteria yang akan menghasilkan produk yang berkualiti seperti senang untuk difahami, senang untuk diimplementasikan, senang untuk diuji, senang untuk diubahsuai, dan diterjemahkan dengan tepat daripada spesifikasi keperluan. Kebolehan diubahsuai adalah yang terpenting kerana jika berlaku perubahan pada keperluan atau perubahan diperlukan untuk membetulkan kesilapan. Dalam membangunkan sistem permainan catur secara online ini, beberapa aspek telah ditekankan bagi mendapatkan satu sistem yang baik.

5.2.1 Ketidakbergantungan Komponen (Component Independence)

Pengabstrakan atau maklumat yang tersembunyi membolehkan pemeriksaan bagaimana sesuatu komponen yang berhubung antara satu sama lain dalam keseluruhan sistem. Untuk mengenali dan mengukur kadar kebergantungan komponen dalam rekabentuk, dua konsep telah disesuaikan iaitu Gandingan (coupling) dan Kesatuan (cohesion).

♦ Gandingan (Coupling)

Dua komponen adalah bergandinagn dengan kuat bila terdapat perhubungan yang kuat terhadap penggantungan antara komponen tersebut. Gandingan ceraian (loosely coupled) adalah komponen yang mempunyai penggantungan tetapi sambungan dalaman antara komponen adalah lemah. Komponen yang tidak bergandingan adalah komponen yang tidak mempunyai sambungan dalaman

langsung. Oleh itu, gandingan dapat diukur berdasarkan julat kebergantungan antara komponen.

♦ Kesatuan (Cohesion)

Kesatuan merujuk kepada 'gam' dalaman yang mana satu komponen distrukturkan. Lebih kesatuan sesuatu komponen itu, maka lebih berkaitanlah antara bahagian-bahagian dalaman komponen itu.

5.2.2 Pencegahan Kesilapan Dan Toleransi Kesilapan (Fault Prevention And Fault Tolerance)

Semasa merekabentuk seharusnya dapat menjangkakan ralat yang akan berlaku dan cuba menanganinya supaya dapat meminimumkan kekacauan pada sistem dan meningkatkan keselamatan. Matlamatnya adalah untuk menjadikan kod tersebut bebas dari ralat seboleh mungkin.

Apabila manusia melakukan kesilapan, kesilapan tersebut akan menjadi ralat pada pembangunan perisian. Ralat adalah berbeza daripada kegagalan (failure). Kegagalan adalah sistem untuk memenuhi kelakuan yang dikehendaki. Kegagalan boleh dikesan selepas pengujian sistem.

5.3 REKABENTUK SISTEM PERMAINAN CATUR SECARA ONLINE

Dalam merekabentuk sistem permainan catur secara online ini, terdapat empat isu yang diambil kira. Penekanan diberikan terhadap keempat-empat isu ini bagi memastikan rekabentuk yang terhasil ini mencapai matlamatnya. Empat isu tersebut adalah:

- ✦ Rekabentuk senibina sistem
- ✦ Rekabentuk senibina kefungsian
- ✦ Rekabentuk pangkalan data
- ✦ Rekabentuk antaramuka pengguna

5.3.1 Rekabentuk Senibina Sistem

Rekabentuk sistem untuk permainan catur secara online ini dipilih berdasarkan skop dan kekompleksan projek ini. Secara umum ia dibahagikan kepada tiga tingkat. Senibina pelayan pelanggan tiga tingkat ini dipilih kerana ia senang untuk direkabentuk dan diimplemenkan.

Senibina tiga tingkat ini mempunyai lebih banyak kebaikan berbanding senibina dua tingkat atau satu tingkat. Antara kebaikan utamanya adalah:

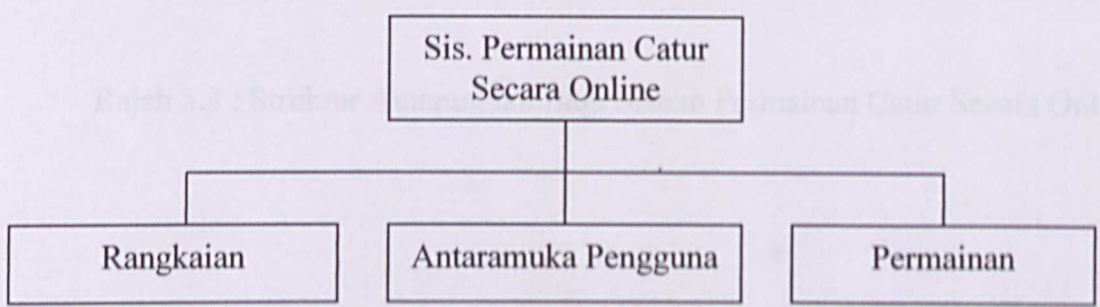
- ✦ Kemodularitian yang terdapat pada senibina ini memudahkan ia diubahsuai atau dipindahkan mana-mana satu tingkat tanpa memberi kesan pada tingkat yang lain.
- ✦ Fungsi aplikasi yang berasingan daripada fungsi pangkalan data menjadikan ia senang untuk diimplemenkan 'load balancing'.
- ✦ Ia juga membenarkan sistem untuk beroperasi pada dengan lebih efisien.

Tingkat pertama, yang mana ia adalah tingkat pelanggan (client tier). Pada tingkat inilah semua aplikasi utama ditempatkan. Pada tingkat tengah adalah dimana pelayan aplikasi ditempatkan. Pada tingkat ini pelayan aplikasi akan bertindak akan bertindak sebagai orang tengah yang mana ia boleh memutuskan hubungan dengan mana-mana pelanggan yang tidak dikehendaki. Tingkat yang ketiga pula adalah pangkalan data. Ia bertindak untuk menyelenggara data yang tersimpan dalam sistem.

5.3.2 Rekebentuk Kefungsian Sistem

Carta struktur sistem adalah diperlukan untuk menggambarkan pengabstrakkan paras tinggi (high-level abstraction) sistem tertentu. Kegunaan carta struktur adalah untuk menerangkan interaksi antara modulus-modulus yang tidak bergantung. Fungsi utama dari pengenalan bahagian komponen carta struktur yang mana boleh dipecahkan kepada sub-sub komponen.

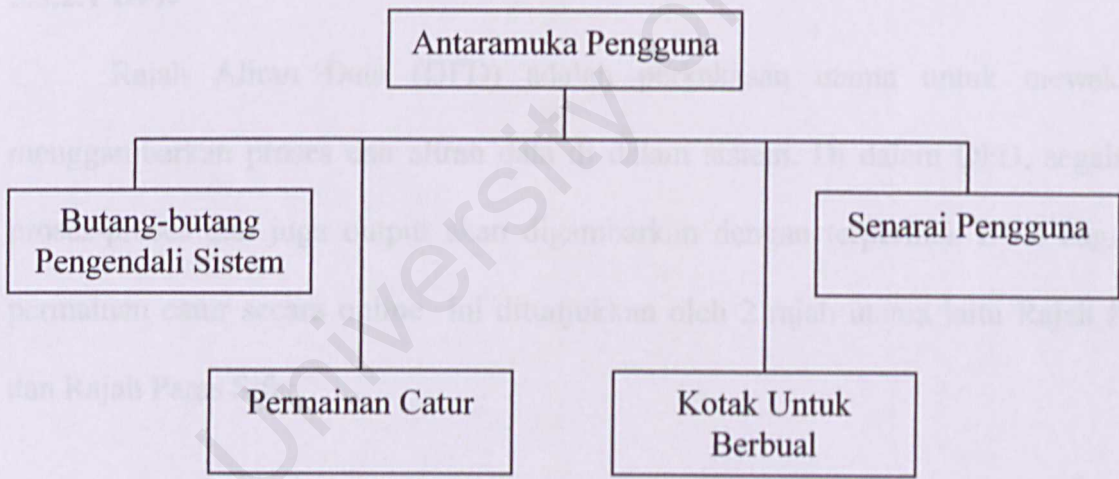
Sistem permainan catur secara online boleh dibahagikan kepada tiga komponen utama iaitu rangkaian, antaramuka pengguna dan permainan. Setiap komponen-komponen ini pula boleh dibahagikan kepada beberapa komponen-komponen yang lebih kecil.



Rajah 5.1 : Struktur Sistem Permainan Catur Secara Online



Rajah 5.2 : Struktur Rangkaian Bagi Sistem Permainan Catur Secara Online



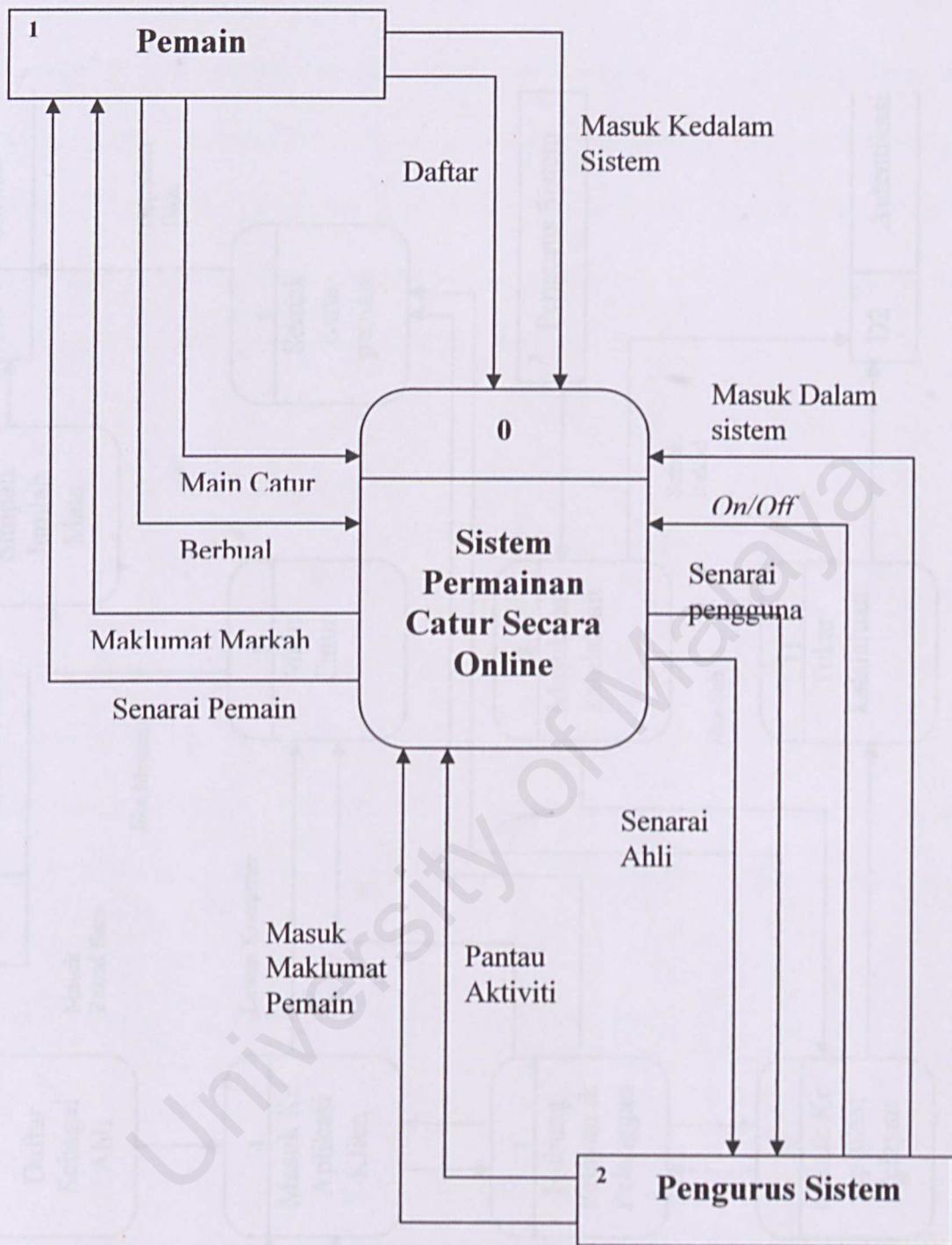
Rajah 5.3 : Struktur Antaramuka Bagi Sistem Permainan Catur Secara Online



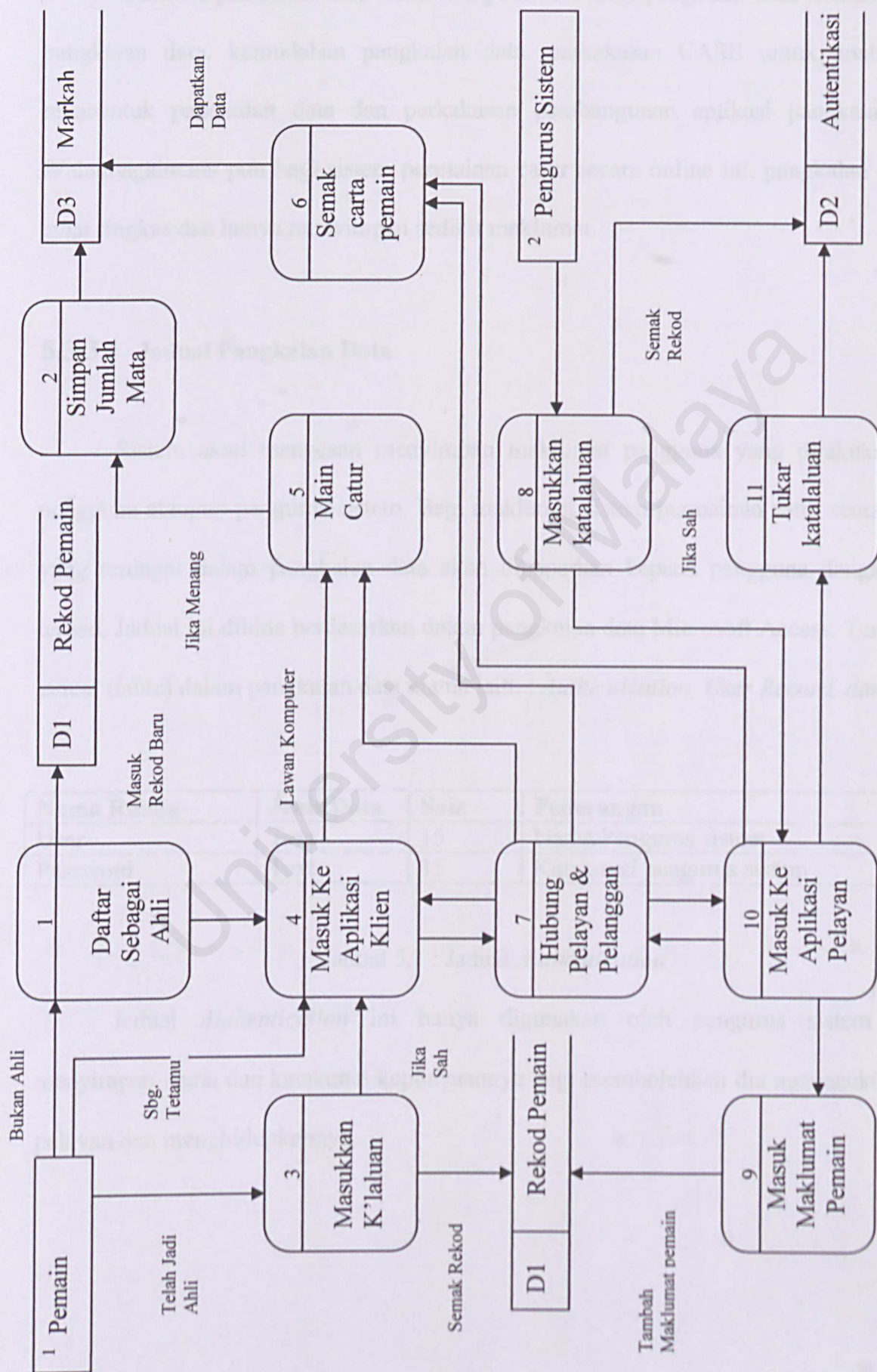
Rajah 5.4 : Struktur Permainan Bagi Sistem Permainan Catur Secara Online

5.3.2.1 DFD

Rajah Aliran Data (DFD) adalah perkakasan utama untuk mewakili dan menggambarkan proses dan aliran data di dalam sistem. Di dalam DFD, segala input, proses-proses dan juga output akan digambarkan dengan terperinci. DFD bagi sistem permainan catur secara online ini ditunjukkan oleh 2 rajah utama iaitu Rajah Konteks dan Rajah Paras Sifar.



Rajah 5.5 : Rajah kontek sistem permainan catur secara online



Rajah 5.6 : Gambarajah Paras Sifar

5.3.3 Rekabentuk Senibina Pangkalan Data

Senibina pangkalan data terdiri daripada teknologi pangkalan data termasuk enjin pangkalan data, kemudahan pangkalan data, perkakasan CASE untuk analisa dan rekabentuk pangkalan data dan perkakasan pembangunan aplikasi pangkalan data. Walaubagaimana pun bagi sistem permainan catur secara online ini, pangkalan datanya amat ringkas dan hanya menyimpan sedikit maklumat.

5.3.3.1 Jadual Pangkalan Data

Sistem akan mengesan menyimpan maklumat pengguna yang dilakukan oleh pengguna ataupun pengurus sistem. Bagi maklumat sistem permainan catur secara online yang terdapat dalam pangkalan data akan dipaparkan kepada pengguna dengan agak terhad. Jadual ini dibina berdasarkan dalam pangkalan data Microsoft Access. Terdapat 3 jadual (table) dalam pangkalan data utama iaitu : *Authentication*, *User Record*, dan *Point*.

Nama Ruang	Jenis Data	Saiz	Penerangan
User	Text	15	Nama Pengurus sistem
Password	Text	15	Katakunci pengurus sistem

Jadual 5.1 : Jadual *Authentication*

Jadual *Authentication* ini hanya digunakan oleh pengurus sistem untuk menyimpan nama dan katakunci kepunyaannya bagi membolehkan dia memasuki sistem pelayan dan menghidupkannya.

Nama Ruang	Jenis Data	Saiz	Penerangan
ID	AutoNumber	Auto	ID pengguna
Name	Text	50	Nama penuh pengguna
Nick Name	Text	15	Nama ringkas pengguna
Age	Number	integer	Umur
E-mail	Text	20	E-mel pengguna
Phone No.	Number	Long int	No.telefon bagi pengguna
Password	Text	15	Katakunci bagi pengguna

Jadual 5.2 : Jadual *User Record*

Jadual *User Record* ini pula digunakan untuk menyimpan maklumat pengguna. Data-data yang dimasukkan ke dalam jadual ini adalah daripada pengguna sendiri semasa mendaftar sebagai ahli. Data-data ini juga boleh dimasukkan oleh pengurus sistem jika pengurus sistem ingin mendaftarkan sesiapa sahaja yang dikehendaki. Hanya pengurus sistem sahaja yang dapat membuang data-data ini daripada sistem.

Nama Ruang	Jenis Data	Saiz	Penerangan
ID	AutoNumber	Auto	ID pengguna
Point	Number	Long int	Markah terkumpul oleh pengguna

Jadual 5.3 : Jadual *Point*

Jadual *Point* pula hanya digunakan untuk menyimpan markah yang telah berjaya dikumpul oleh pengguna. Ianya akan dimasukkan secara automatik oleh sistem apabila pemain telah memenangi sesuatu perlawanan.

5.3.4 Rekabentuk Antaramuka Pengguna

Rekabentuk antaramuka pengguna merupakan proses merekabentuk interaksi antara pengguna akhir dan sistem yang terdiri daripada antaramuka input, output dan juga spesifikasi dialog.

Tujuan merekabentuk antaramuka adalah untuk menyediakan cara yang terbaik kepada pengguna untuk berinteraksi dengan sistem. Paparan skrin serta susunan ruang input di dalam borang yang baik adalah amat penting di dalam rekabentuk antaramuka supaya pengguna dapat menggunakan sistem tersebut dengan mudah.

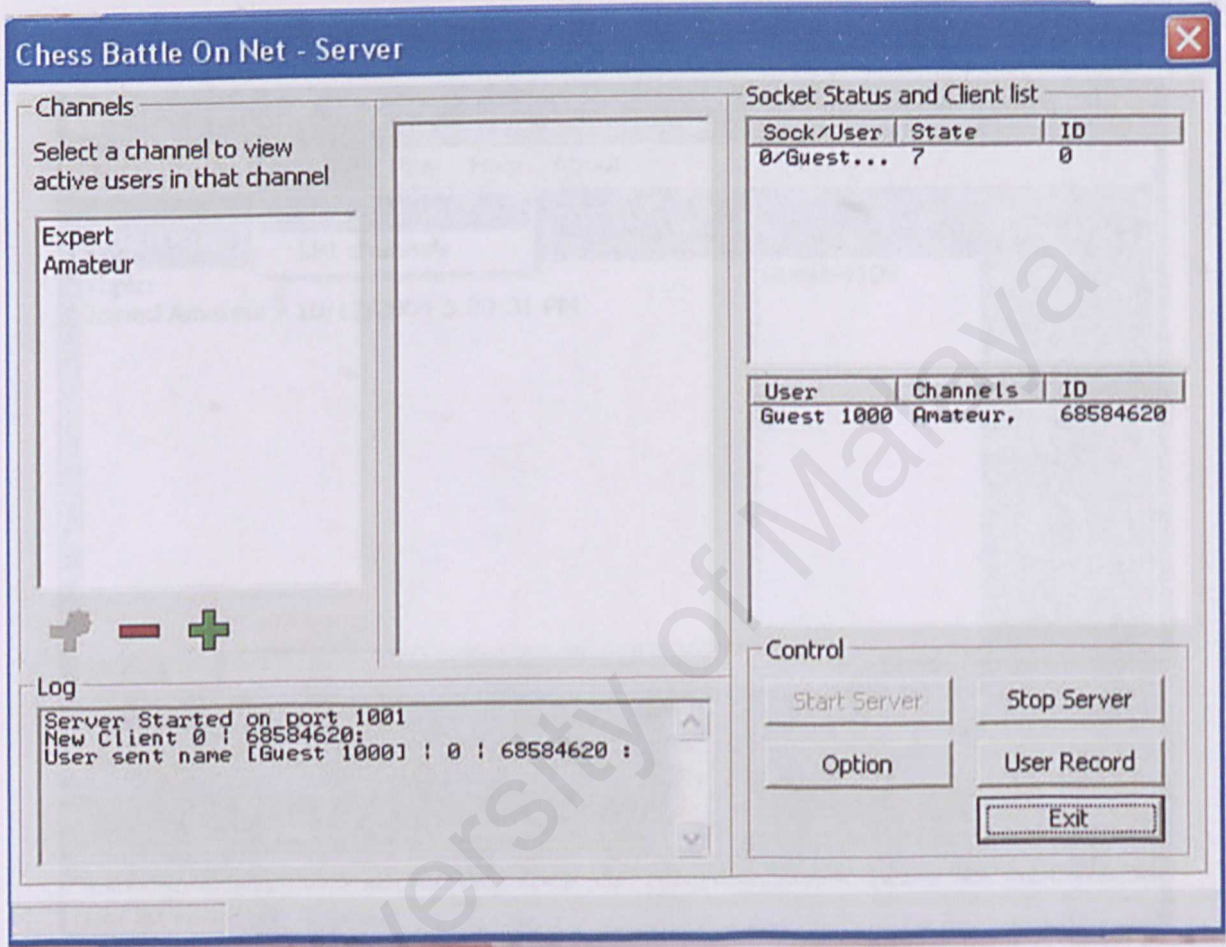
5.3.4.1 Panduan Rekabentuk Antaramuka Pengguna

Untuk antaramuka pengguna bagi sistem permainan catur secara online ini, beberapa panduan telah digunakan untuk menghasilkan sistem yang lebih mudah digunakan. Antaranya ialah:

- Penggunaan butang-butang dan menu yang mudah untuk membolehkan penerokaan melalui struktur menu yang berkaitan dengan output
- Penggunaan imej yang berpatutan agar kadar muat turun bagi setiap halaman tidak mengambil masa yang lama.
- Setiap halaman perlu mempunyai rekabentuk yang konsisten agar pengguna mudah melakukan penerokaan.
- Penggunaan kombinasi warna perlu sesuai untuk membolehkan pengguna membaca kandungan sesuatu laman. Merekabentuk

boleh menggunakan kombinasi warna gelap untuk teks dan warna cerah bagi latar atau sebaliknya.

5.3.4.2 Antaramuka Yang Dicadangkan

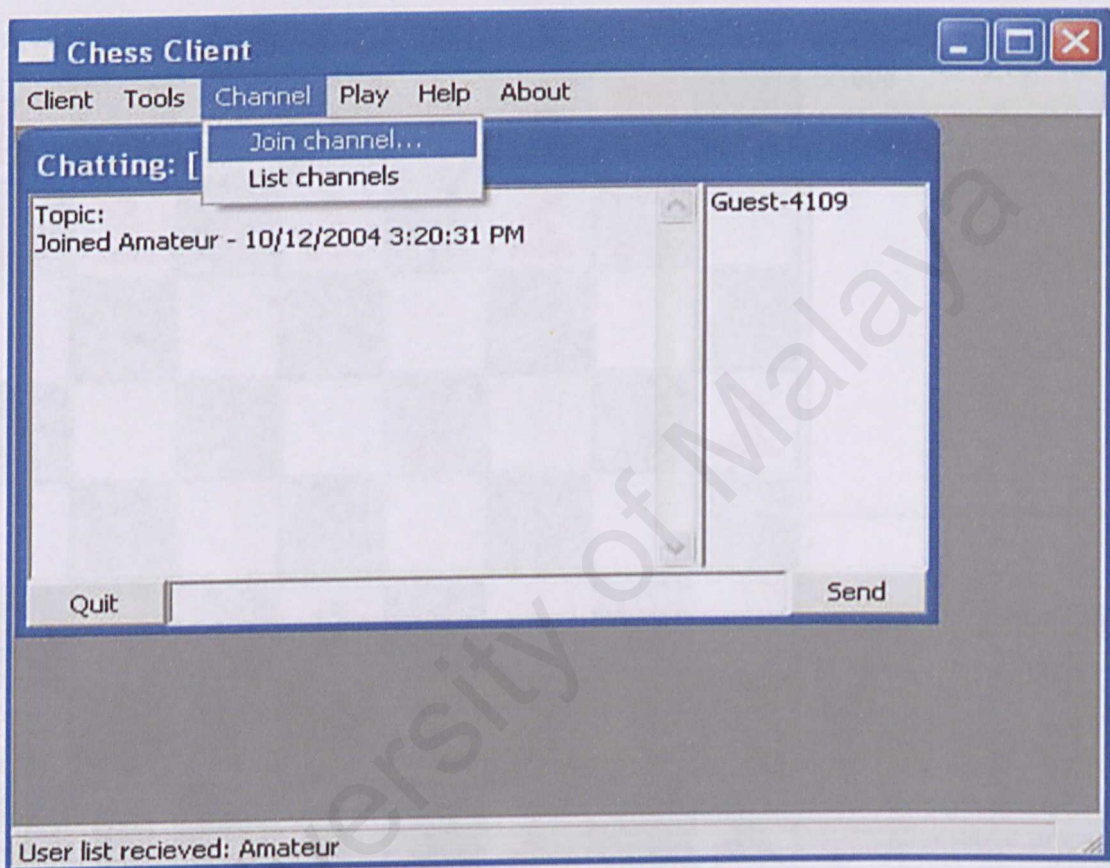


Rajah 5.5 : Antaramuka utama pelayan

Dalam merekabentuk antaramuka untuk sistem permainan catur secara online ini terdapat dua bahagian antaramuka utama yang harus dibuat. Salah satu daripadanya adalah antaramuka bagi pelayan dan satu lagi adalah antaramuka bagi pelanggan. Kedua-kedua antaramuka ini telah direkabentuk mengikut kesesuaian masing-masing.

Rajah 5.5 menunjukkan antaramuka utama bagi sistem pelayan. Antaramuka bagi sistem pelayan ini dilengkapi dengan lima buah butang iaitu "start server","stop

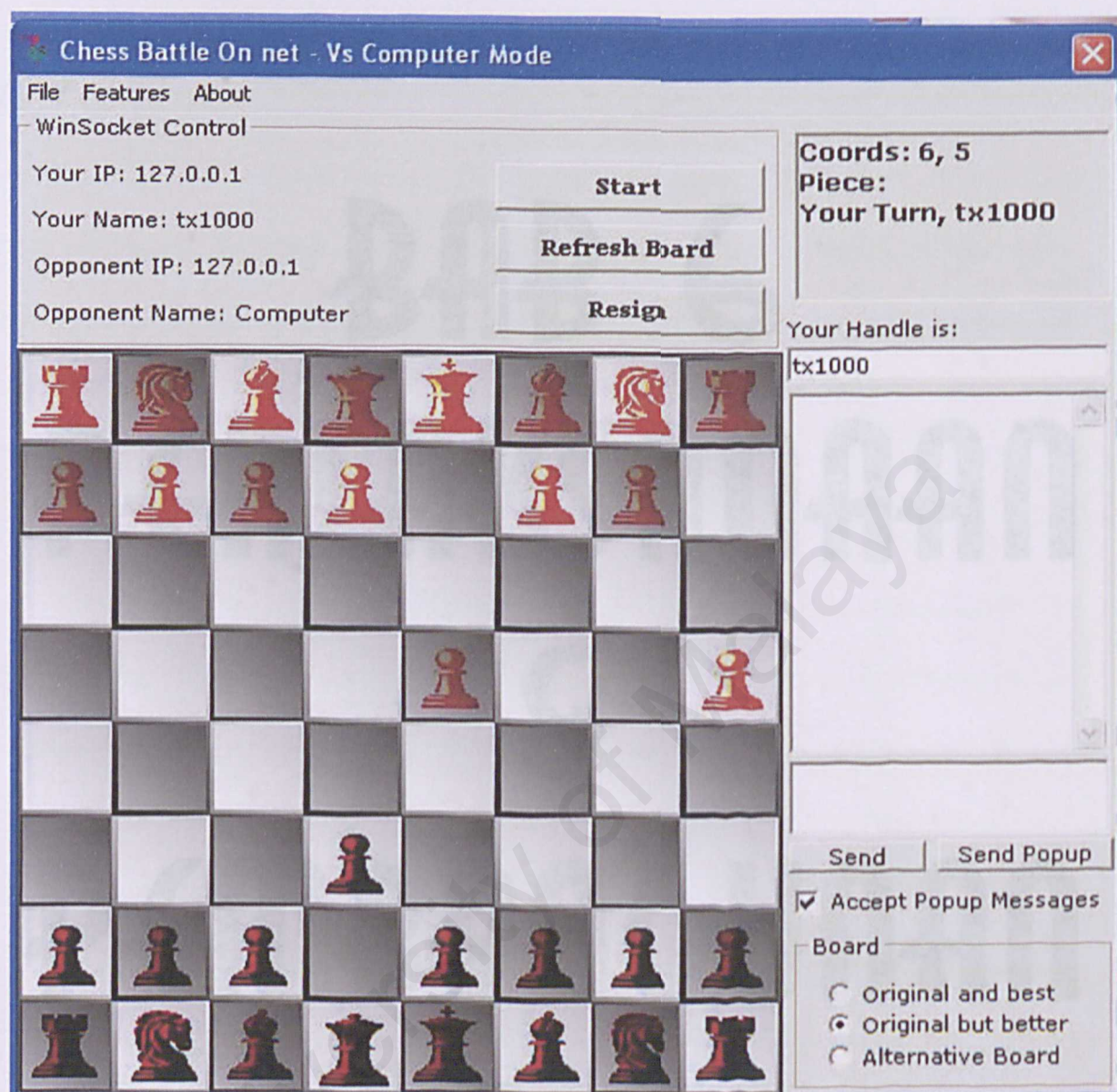
server”, ”option”, ”user record” dan juga butang “exit”. Butang-butang ini agak ringkas tetapi cukup efisien bagi memenuhi semua keperluan untuk mengoperasikan sistem pelayan ini. Selain itu ia juga mempunyai log yang menunjukkan aktiviti-aktiviti yang berlaku seperti server dihidupkan, dimatikan, pengguna masuk dan sebagainya. Ia juga mempunyai senarai *channel* dan soket-soket yang digunakan.



Rajah 5.6 : Antaramuka utama pelanggan

Rajah 5.6 pula menunjukkan antaramuka utama bagi sistem pelanggan. Antaramuka ini juga dibangunkan dengan ringkas dan senang untuk digunakan. Antaramuka ini dilengkapi dengan sebaris menu dibahagian atasnya dan pengguna boleh menekan dan memilih menu-menu yang dikehendaki dengan mudah. Pada antaramuka utama sistem pelanggan ini diwujudkan sistem berbual dan senarai pemain yang terdapat dalam sistem. Ini akan memudahkan pemain untuk memilih lawan atau berbual mengenai

catur.



Rajah 5.7 : Antaramuka permainan catur

Rajah 5.7 pula menunjukkan antaramuka yang digunakan untuk bermain catur. Antaramuka ini juga ringkas dan senang untuk digunakan. Ia dilengkapi dengan sedikit butang dan sebaris menu dibahagian atasnya. Ia juga dilengkapi dengan sistem berbual antara dua pemain. Koordinat pergerakan juga dipaparkan.

6.1 PENGENALAN

Pada peringkat perancangan dan pelaksanaan sistem, ia melibatkan penatighuan keseluruhan kod-kod program dan juga pengkalan data. Pada fasa ini keperluan sistem akan diteliti dan akan ditubuhkan sebagai kod-kod program. Pelaksanaan sistem melibatkan pelbagai peringkat yang akan dilakukan untuk memastikan pembangunan sistem akan berjalan dengan lancar dan sistem yang telah dihasilkan.

BAB 6 PERLAKSANAAN & PEMBANGUNAN SISTEM

6.2.1 Keperluan Persekitaran

Dalam proses untuk melaksanakan sistem, organisasi yang terlibat mungkin melibatkan beberapa pihak yang berkaitan. Organisasi mungkin mempunyai spesifikasi seperti berikut :

6.1 PENGENALAN

Pada peringkat pembangunan dan pelaksanaan sistem, ia melibatkan pembangunan keseluruhan kod-kod program dan juga pangkalan data. Pada fasa ini keperluan sistem akan diimplemenkan dan ditukar kepada kod-kod program. Pelaksanaan sistem melibatkan pelbagai aspek yang perlu dipertimbangkan untuk memudahkan pembangunan sistem dan meningkatkan kualiti pelaksanaan sistem yang telah dibangunkan.

6.2 PERSEKITARAN PEMBANGUNAN

Persekitaran sistem terdiri daripada perkakasan dan perisian. Jenis perkakasan dan perisian yang digunakan dalam pembangunan sesebuah sistem mempengaruhi pelaksanaan sistem. Analisa dan kajian mengenai keperluan persekitaran pembangunan penting bagi mengelakkan pembaziran kos dan masa. Penjimatan dari segi tenaga kerja dapat dilakukan kerana sistem tidak perlu dibangunkan semula jika terdapat masalah pada perisian atau perkakasan yang digunakan. Sistem yang baik mempertimbangkan semua keperluan bagi menjamin pelaksanaan sistem berjalan dengan lancar dan siap mengikut masa yang ditetapkan serta memenuhi kehendak pengguna

6.2.1 Keperluan Perkakasan

Dalam proses untuk membangunkan sistem permainan catur secara online ini sebuah komputer peribadi telah digunakan. Komputer tersebut mempunyai spesifikasi seperti berikut :

Pemproses	AMD Athlon XP 2000+
Memori	384 MB
Cakera Keras	40 GB

Jadual 6.1 : Keperluan Perkakasan

6.2.1 Keperluan Perisian

Selain daripada keperluan dari segi perkakasan, keperluan dari segi perisian juga penting untuk membangunkan sistem permainan catur secara online ini. Beberapa perubahan terhadap perisian juga telah berlaku dimana perisian yang digunakan dalam pembangunan sistem ini telah ditukar daripada rancangan awal.

Sistem Pengoperasi	Microsoft Windows XP SP 1
Pengaturcaraan utama	Visual Basic 6.0
Pangkalan Data	Microsoft Access 2002

Jadual 6.2 : Keperluan Perisian

6.3 SISTEM PENGURUSAN PANGKALAN DATA

Dalam pembangunan pangkalan data sistem permainan catur secara online ini, perisian Microsoft Access 2002 telah digunakan. Pangkalan data yang dibangunkan untuk sistem permainan catur secara online ini agak ringkas dan mudah. Hanya tiga jadual sahaja yang dibentuk.

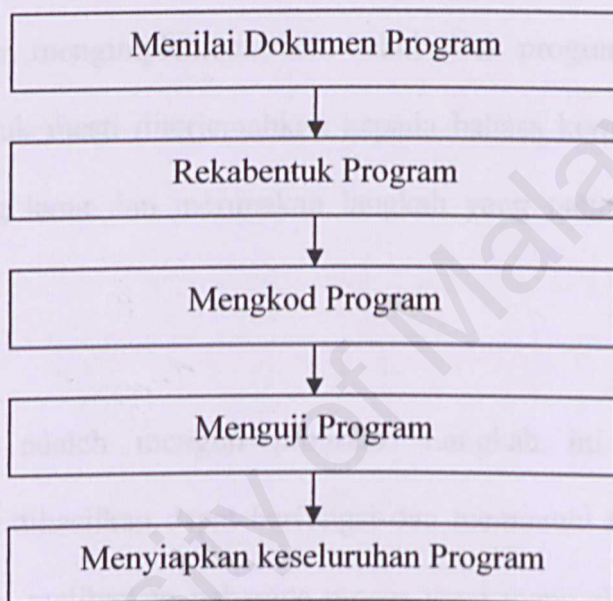
Setelah pangkalan data dibangunkan dengan menggunakan Microsoft Access, ia akan dihubungkan dengan sistem utama yang dibangunkan menggunakan Visual Basic 6.0. Untuk membolehkan perhubungan ini dilakukan, kawalan ADO (ADO control) telah digunakan. Kawalan ADO ini dapat memberikan perkhidmatan perhubungan yang lebih baik daripada kawalan data yang mana ia biasa digunakan untuk menghubungkan pangkalan data dengan Visual Basic. Kawalan ADO ini adalah berasaskan *ActiveX*, ia boleh berfungsi pada platform yang berlainan juga bahasa pengaturcaraan yang berlainan.

6.4 PENGIMPLEMENTASIAN PERKAKASAN PEMBANGUNAN

Dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini, perisian Visual Basic 6.0 telah digunakan. Visual Basic 6.0 ini telah digunakan untuk mengkodkan keseluruhan program sistem permainan ini. Visual Basic 6.0 ini mempunyai persekitaran pembangunan yang boleh dianggap agak menarik dan boleh dikatakan agak senang untuk digunakan. Ia dilengkapi dengan antaramuka bergrafik yang memudahkan pengaturcara. Terdapat banyak komponen-komponen yang telah disediakan oleh perisian Visual Basic 6.0 ini yang mana dapat memudahkan pengaturcara. Antaranya adalah seperti butang, capaian keatas pangkalan data dan sebagainya. Dengan adanya komponen-komponen ini pengguna hanya perlu memasukkan kod-kod tertentu untuk sahaja untuk mengoperasikannya mengikut kehendak pengaturcara.

6.5 PEMBANGUNAN PROGRAM

Pembangunan program adalah satu proses untuk menghasilkan program yang dikehendaki bagi memenuhi keperluan sistem. Bagi melaksanakan proses pembangunan program ini, terdapat 5 langkah yang telah diikuti. Langkah-langkah tersebut boleh dilihat pada gambarajah dibawah.



Rajah 6.1 : Langkah-langkah pembangunan program.

Langkah pertama yang dilakukan dalam pembangunan program adalah menilai dokumen program yang telah dihasilkan pada fasa sebelumnya. Ini adalah untuk memastikan yang program yang akan dibangunkan mengikut kehendak dan keperluan sebenar sistem. Dokumen program bagi sistem permainan catur secara online ini adalah gambarajah-gambarajah aliran data, yang mana gambarajah-gambarajah ini telah dirujuk dan dinilai supaya program yang dihasilkan dapat memenuhi keperluannya.

Langkah kedua pula adalah adalah pembangunan program. Keputusan harus dibuat untuk menentukan bagaimana program dapat menyelesaikan tugas dengan menghasilkan penyelesaian logikal kepada masalah pengaturcaraan. Penyelesaian secara logikal untuk sistem permainan catur secara online ini adalah penyelesaian langkah demi langkah kepada masalah pengaturcaraan.

Langkah ketiga adalah menghasilkan kod program. Ia adalah proses menulis arahan program yang akan mengimplementasikan rekabentuk program. Dalam proses inilah spesifikasi rekabentuk mesti diterjemahkan kepada bahasa komputer. Proses ini adalah proses yang paling lama dan merupakan langkah yang paling penting dalam pembangunan program.

Langkah keempat adalah menguji program. Langkah ini dilakukan bagi memastikan program yang dihasilkan dapat berfungsi dan memenuhi keperluan sistem. Pengujian program ini juga melibatkan beberapa proses yang mana akan dibincangkan dalam bab seterusnya.

Menyiapkan keseluruhan program adalah langkah terakhir. Setelah pengujian dijalankan, program akan diperbetulkan dan akan disempurnakan. Manual pengguna juga akan dihasilkan bagi memudahkan pengguna untuk mengoperasikan sistem permainan ini.

6.6 PENGKODAN PROGRAM

Pengkodan adalah proses untuk menukarkan logik setiap spesifikasi program yang telah direkabentuk semasa fasa rekabentuk sistem kepada bentuk kod-kod arahan dalam bahasa pengaturcaraaan. Kod-kod arahan inilah yang akan memastikan program yang dibangunkan dapat dijalankan oleh komputer.

6.6.1 Cara Penulisan Program

Cara menulis program juga merupakan salah satu perkara penting yang telah diberikan perhatian semasa membangunkan sistem permainan catur secara online ini. Cara penulisan program yang baik dapat memudahkan sesuatu program itu difahami. Apabila sesuatu kod program itu mudah dibaca maka mudahlah penyelenggaraan dan pengubahsuaian dilakukan pada sistem. Antara perkara yang dilakukan untuk memudahkan pemahaman terhadap program sistem adalah meletakkan pernyataan-pernyataan yang menerangkan sesuatu kod.

6.6.2 Pendekatan Pengkodan

Pendekatan yang digunakan dalam pembangunan sistem permainan catur secara online ini adalah pendekatan atas bawah (top down). Melalui pendekatan ini, keseluruhan sistem permainan catur secara online ini akan dipecahkan kepada bahagian-bahagian yang lebih kecil. Setiap bahagian-bahagian yang kecil tersebut akan dibangunkan secara berasingan. Membangunkan sistem permainan catur secara online dengan Visual Basic 6.0 memang sesuai dengan pendekatan ini. Ini kerana perisian ini membekalkan pengaturcaraan berdasarkan 'form'. Setiap kod akan dimasukkan kedalam 'form-form'

tertentu mengikut kegunaannya. Sebagai contohnya, dalam program untuk pelayan terdapat beberapa 'form' seperti 'frmAddChannel', 'frmChat', 'frmLogin' dan sebagainya termasuk juga satu modul 'mod Server'. Setiap komponen-komponen ini telah dibangunkan secara berasingan dan kemudiannya digabungkan menjadi satu program pelayan. Antara kebaikannya adalah jika salah satu daripada 'form' tersebut dimatikan fungsinya, program tersebut masih lagi boleh dilarikan.

6.6.3 Mekanisma Penyahpepijat (Debugging Mechanism)

Dalam penghasilan kod program, memang sukar untuk mengelak daripada kesilapan dalam kod-kod tersebut. Penyahpepijat (debugging) dan pengujian biasanya memakan masa yang lama dan kadang-kala lebih panjang daripada proses menghasilkan kod-kod program tersebut. Membetulkan kod-kod yang silap atau terdapat ralat bukanlah satu kerja mudah. Kadang kala ia boleh sukar dikesan ataupun menyebabkan pengaturcara terkeliru dalam mencari dan menyelesaikan kesilapan dan ralat tersebut. Beberapa langkah telah diambil semasa membangun dan melaksanakan program sistem permainan catur secara online ini. Antara mekanisma yang digunakan bagi mengatasi masalah ini adalah:-

- ♦ Kesilapan himpunan (Compilation error) – Perkara pertama yang perlu diperbetulkan ialah 'compilation error'. Ini boleh dilakukan dengan meng'compile' kod-kod yang telah ditulis sebelum ia dilarikan. Boleh dikatakan hampir semua perisian untuk pengaturcaraan mempunyai kebolehan meng'compile'.

- ♦ Kesilapan masa larian (Runtime error) – Kesilapan masa larian adalah satu masalah yang agak merumitkan. Pada keadaan ini program masih boleh dilarikan tetapi tidak seperti yang diharapkan. Ia merumitkan kerana kesilapan tersebut sukar untuk dikesan. Untuk mengatasi masalah ini, kod-kod yang dijangkakan telah silap akan diletakkan tanda pengikat kata bagi mematikan fungsinya. Kemudian program akan dilarikan sekali lagi dan akan dinilai.
- ♦ Penyahpeijat (Debugger) – Visual Basic 6.0 boleh dikatakan satu peralatan yang agak baik untuk menyahpeijat (debugger). Ia dapat menunjukkan pada baris yang beberapa sesuatu ralat itu berlaku hingga menyebabkan ralat berlaku.

7.1 PENGENALAN KEPADA PENGUJIAN DAN PENYELENGGARAAN

Pengujian merupakan fase yang paling penting selepas perancangan dan pengiraan. Fasa ini menguji sejauh mana tahap keberkesanan sistem yang telah ditulis oleh pengaturcaraan. Maksud pengujian adalah untuk mencari kesalahan yang akan wujud pada sistem semasa sistem dilaksanakan.

7.2 PENGUJIAN

Pengujian dijalankan untuk memastikan bahawa sistem yang telah direka bentuk dan dibina memenuhi semua keperluan yang ditetapkan dalam spesifikasi. Untuk projek ini, 4 jenis pengujian akan dijalankan.

- Pengujian unit
- Pengujian integrasi
- Pengujian sistem
- Pengujian penerimaan

BAB 7 PENGUJIAN SISTEM

7.2.1 Pengujian Unit

Setiap unit yang dibina untuk projek perlu diuji secara berasingan. Pengujian ini hanya melibatkan satu modul sahaja. Pengujian unit dilakukan dengan:

- Menentukan sama ada kod yang ditulis mematu dengan logik yang ditetapkan dalam spesifikasi.
- Menentukan dan mengesahkan semua data yang digunakan dalam setiap unit.

Sebelum data yang ditetapkan oleh pengaturcaraan bagi setiap unit perlu diuji dengan sistem bagi memastikan ia mematu dengan spesifikasi. Pengujian yang dilakukan pada data seperti ini adalah:

7.1 PENGENALAN KEPADA PENGUJIAN DAN PENYELENGGARAAN

Pengujian merupakan fasa yang paling penting selepas pengaturcaraan dan pengkodan. Fasa ini menguji sejauh mana tahap keberkesanan aturcara yang telah ditulis oleh pengaturcara. Matlamat pengujian adalah untuk mencari kesilapan atau ralat yang akan wujud pada sistem semasa sistem dilaksanakan.

7.2 PENGUJIAN

Pengujian dijalankan mengikut modul-modul yang terdapat di dalam sistem. Untuk projek ini, 4 kaedah pengujian telah digunakan iaitu:

- ◆ Pengujian unit
- ◆ Pengujian modul
- ◆ Pengujian integrasi
- ◆ Pengujian sistem

7.2.1 Pengujian Unit

Setiap unit yang membentuk satu modul perlu diuji terlebih dahulu. Pengujian ini hanya melibatkan unit tunggal sahaja. Pengujian unit dilakukan dengan:

- ◆ Menyemak semua kod di dalam aturcara dengan teliti untuk mengenalpasti kesilapan logik atau kesilapan pengaturcara sendiri seperti kesilapan menaip
 - ◆ Memastikan dan mengenalpasti semua komponen yang digunakan dalam setiap unit
- Semua data yang diinputkan oleh pengguna bagi setiap unit perlu diuji dengan aturcara bagi menentukan kesahihan input tersebut. Pengujian yang dilakukan pada data seperti ini adalah:

✦ Ujian aksara

Menentukan jumlah aksara yang diinputkan oleh pengguna

✦ Ujian menghadkan nilai input

Melihat keberkesanan syarat-syarat (rules) yang telah ditentukan bagi setiap *field* di dalam pangkalan data

✦ Larian kod

Melarikan kod mengikut unit dan *form* akan memaparkan mesej ralat jika pelaksanaan aturcara gagal atau terdapat kesilapan sintaks di dalam aturcara

✦ Membangunkan kes ujian

Kes ujian dibangunkan dan diuji untuk menentukan jenis input untuk setiap unit, memastikan input yang dimasukkan adalah betul dan menghasilkan output yang dikehendaki oleh pengguna.

7.2.2 Pengujian Modul

Pengujian ini bertujuan untuk melihat fungsian setiap fungsi yang digunakan di dalam modul. Proses ini adalah untuk memastikan modul dilaksanakan dengan betul. Ia dilakukan bagi:

- ♦ Melindungi kehilangan data atau berlakunya ralat yang disebabkan oleh penggunaan antaramuka setiap modul
- ♦ Fungsi yang telah dimasukkan ke dalam sistem dapat digunakan

7.2.3 Pengujian Integrasi

Selepas pengujian modul, setiap modul dihubungkan antara satu sama lain untuk mendapatkan satu sistem yang lengkap. Pengujian integrasi melihat keberkesanan hubungan di antara modul-modul tersebut. Ujian ini dilaksanakan supaya mana-mana hubungan yang bocor atau tidak dapat dilaksanakan oleh sistem dapat dikenalpasti.

Fungsi ujian integrasi adalah untuk mengetahui samada keselamatan perisian boleh dilarikan sebagai satu program. Ia akan memastikan setiap modul berkebolehan untuk berfungsi dengan modul-modul yang lain. Apabila semua modul dipastikan memenuhi segala keperluan, kesemua modul digabungkan ke dalam satu sistem utama.

Selain itu, ujian integrasi ini meliputi gabungan setiap fail yang wujud di dalam sistem ini. Ralat – ralat dikenalpasti ketika ini bagi memastikan hubungan antara fail – fail dan juga antaramuka yang berkaitan diintegrasikan sebelum sistem dikeluarkan.

Antara ujian yang dilakukan ialah :

- ♦ Pengujian fungsian
- ♦ Pengujian bukan fungsian

- i. Memastikan setiap antaramuka berhubung baik dengan pangkalan data yang digunakan. Ini termasuklah perhubungan dengan data yang dipindahkan dari satu fail kepada satu fail yang lain.
- ii. Memastikan pautan (link) antara satu antaramuka dengan antaramuka yang lain boleh digunakan dan tiada pautan yang salah.
- iii. Memastikan setiap hubungan antara fail tepat dan tiada ralat yang boleh menimbulkan sebarang masalah ketika sistem dikeluarkan nanti.
- iv. Memastikan setiap langkah dan aturan dipatuhi bagi setiap proses yang dilakukan oleh sistem seperti proses pendaftaran, masuk katalaluan dan juga ruangan administrator.

7.2.4 Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian untuk keseluruhan sistem adalah ujian yang menentukan tahap pelaksanaan sistem. Pada peringkat ini, ujian dibuat secara keseluruhannya bagi melihat pelaksanaan antaramuka pengguna dengan pangkalan data. Ia juga bertujuan untuk memastikan semua objektif yang digariskan semasa fasa analisis keperluan dicapai dan memenuhi kehendak pengguna. Ujian ini adalah ujian yang terakhir bagi menguji sistem dalam memenuhi keperluan dan juga kehendak asal sistem. Ini bermakna setiap modul boleh digunakan dengan baik dan tidak mendatangkan sebarang masalah kepada pengguna apabila sistem ini dilancarkan nanti. Terdapat beberapa ujian di dalam pengujian ini yang digunakan, antaranya ialah:

- ♦ Pengujian fungsian
- ♦ Pengujian bukan fungsian

7.2.4.1 Pengujian Fungsian

Pengujian fungsian yang terlibat di dalam pengujian fungsian adalah:

- ◆ Modul paparan maklumat
- ◆ Modul autentikasi
- ◆ Modul pengurusan rekod pentadbir
- ◆ Model pengurusan pangkalan data

7.2.4.2 Pengujian Bukan Fungsian

Pengujian ini adalah untuk mengukur prestasi sistem. Pengujian yang termasuk di dalam pengujian ini adalah:

- ◆ Pengujian antaramuka, penggunaan dan kemudahan capaian maklumat
- ◆ Pengujian keselamatan sistem
- ◆ Pengujian keselamatan dan integriti pangkalan data
- ◆ Pengujian masa tindakbalas untuk capaian maklumat
- ◆ Berikut adalah antara pengujian yang telah dilakukan:

i. Ujian Baik Pulih (*Recovery Testing*)

Ujian dijalankan untuk memastikan setiap ralat yang wujud dibaiki dan dibaik pulih untuk mengelakkan sebarang masalah yang wujud. Ujian ini bertujuan memastikan sistem berada dalam keadaan 100 % bebas ralat.

ii. Ujian Keselamatan Sistem (*Security Sistem*)

Ujian keselamatan ini merangkumi keselamatan maklumat yang digunakan dalam sistem ini. Ini termasuklah melihat maklumat yang boleh dan tidak boleh dicapai oleh pengguna. Ujian keselamatan ini penting bagi memastikan sistem selamat digunakan terutama untuk melindungi daripada pengubahsuaian oleh pihak yang tidak berkenaan.

iii. Ujian Prestasi

Ujian ini adalah ujian yang terakhir dilakukan. Ujian ini dilakukan dengan melihat keupayaan sistem darisegi masa larian sistem. Oleh kerana ianya melibatkan rangkaian internet maka ujian ini bergantung kepada kelajuan dan juga kepantasan rangkaian internet. Ujian juga dilakukan dengan melihat masa tindakbalas, ruang ingatan yang digunakan. Dan juga kecekapan sistem itu sendiri.

7.3 Ralat

Tujuan pelaksanaan pengujian adalah untuk mencari ralat yang mungkin akan wujud di dalam sistem. Antara ralat yang mungkin akan wujud adalah:

- ◆ Ralat aturcara
- ◆ Ralat semasa larian
- ◆ Ralat logik

7.3.1 Ralat Aturcara

Ralat ini akan wujud apabila aturcara yang dilarikan mengeluarkan mesej ralat atau pelaksanaan sistem pada salah satu modul tidak dapat dilakukan.

7.3.2 Ralat Masa Larian

Ralat ini wujud apabila sistem cuba melakukan operasi yang tidak boleh dilakukan. Ia kerap berlaku apabila *connection* antara pangkalan data dan antaramuka dibuat.

7.3.3 Ralat Logik

Ralat logik berlaku apabila operasi yang dilakukan oleh sistem tidak menghasilkan output yang dikehendaki oleh pengguna. Ia boleh berlaku walaupun kod yang digunakan adalah sah. Ini boleh berlaku jika pengaturcara telah tersilap memasukkan kod yang sepatutnya digunakan untuk operasi lain .

7.4 Penyelenggaraan

Penyelenggaraan diperlukan pada akhir fasa pembangunan kerana fasa ini akan melibatkan proses pengemaskinian pangkalan data, fungsi dan modul di dalam sistem. Ia dilakukan supaya fungsian sistem dapat melaksanakan perubahan yang berlaku pada modul-modul yang terdapat pada sistem. Penyelenggaraan lebih memfokuskan kepada prestasi sistem. Sebarang perubahan yang berlaku pada modul dan fungsi memerlukan penyelenggaraan kepada setiap fasa pembinaan sistem. Proses penyelenggaraan dilakukan supaya setiap fungsi sistem dapat menampung segala perubahan yang berlaku

pada modul-modul atau fungsi-fungsi. Fokus penyelenggaraan kepada prestasi sistem terbahagi kepada 4 aspek utama iaitu :

- ✦ Kawalan penyelenggaraan ke atas fungsi sistem dari hari ke hari.
- ✦ Kawalan penyelenggaraan ke atas modifikasi sistem iaitu sebarang perubahan yang dilakukan ke atas sistem perlu diselenggarakan.
- ✦ Memastikan fungsi yang diterima adalah benar-benar lengkap.
- ✦ Mengekalkan prestasi sistem yang konsisten.

Proses penyelenggaraan yang terdapat dalam sistem ini terdiri dari 3 jenis iaitu:

- ✦ **Penyelenggaraan penyempurnaan**

Sistem yang telah dibangunkan mungkin tidak dapat memenuhi keperluan pengguna pada keseluruhannya. Pembangun perlu melakukan penyelenggaraan untuk menambah keperluan yang dinyatakan oleh pengguna. Pengubahsuaian ini dilakukan setelah mendapat maklumbalas daripada pengguna sehingga ia benar-benar telah memuaskan hati pengguna yang menggunakan sistem

- ✦ **Penyelenggaraan pentadbiran**

Segala urusan penyelenggaraan yang melibatkan pangkalan data dan pentadbiran dipertanggungjawabkan kepada pengurusan pentadbiran. Aktiviti yang terlibat di dalam proses penyelenggaraan ini adalah:

- Memahami sistem sepenuhnya
- Memastikan fungsi boleh menyokong atau menerima perubahan
- Memasukkan fungsi baru ke dalam sistem

- Mencari punca masalah yang wujud di dalam sistem dan menyelesaikannya

✦ **Penyelenggaraan pembedulan**

Sesetengah pelaksanaan aplikasi atau sistem yang dibangunkan menggunakan Vb6.0 juga akan mengalami beberapa kesulitan apabila dilarikan. Oleh itu aturcara tersebut perlu diuji terlebih dahulu bagi tujuan mendapatkan ralat. Sekiranya terdapat kesulitan, penyelenggaraan pembedulan perlu dilakukan pada aturcara tersebut supaya ia memenuhi kehendak sebenar aturcara.

7.4.1 Penyelenggaraan oleh Pentadbir

Sebarang tugas bagi mengubahsuai dan menghapuskan data dipertanggungjawabkan sepenuhnya kepada pentadbir sistem ini. Antara aktiviti yang terlibat dalam penyelenggaraan pentadbir ialah :

- ✦ Memahami sistem sepenuhnya
- ✦ Memastikan fungsi yang wujud boleh menyokong atau terima terhadap sebarang perubahan yang akan dilakukan.
- ✦ Memasukkan fungsi baru kepada sistem.
- ✦ Mencari punca masalah sistem dan menyelesaikannya
- ✦ Menyeleggara perubahan yang dibuat ke atas sistem

7.5 Kesimpulan

Ujian yang telah dilaksanakan di atas bukan sahaja dapat memperbaiki sistem yang dibangunkan malahan sistem dapat dilihat dengan lebih dekat lagi bagi setiap proses yang dilaksanakan. Dari sini dapatlah disimpulkan bahawa ujian yang telah dijalankan telah dipenuhi dan dengan memastikan sistem dapat beroperasi dalam keadaan baik. Oleh yang demikian setelah proses pengujian dilakukan sepenuhnya maka sistem permainan catur secara online ini bebas dari ralat yang sedia ada dan dapat menyediakan interaksi yang berkesan apabila proses menggunakan sistem dilakukan.

8.1 PENGENALAN

Bagi Perencanaan ini merupakan proses yang terstruktur yang melibatkan dan untuk mengetahui sejauh mana sistem memberikan ketepatan dan juga ketepatan kepada pengguna sistem. Dengan adanya penilaian sistem ini ia merupakan satu langkah untuk memperingkatkan lagi keupayaan sistem pada masa yang akan datang. Perincian sistem dilakukan dengan meminta pengguna menjalankan perincian ke atas sistem yang dibangunkan ini.

BAB 8 PERBINCANGAN

- Masalah Sistem dan Penyelesaiannya
- Kejuruteraan dan Kejuruteraan
- Perancangan Masa Depan
- Kejuruteraan dan Kejuruteraan

8.2 MASALAH SISTEM DAN PENYELESAIANNYA

Dalam menyelesaikan satu sistem yang terstruktur, masalah yang akan dihadapi oleh pengguna sistem ini. Oleh itu, dalam perancangan sistem ini ia merupakan satu langkah untuk mengetahui sejauh mana sistem memberikan ketepatan dan juga ketepatan kepada pengguna sistem. Dengan adanya penilaian sistem ini ia merupakan satu langkah untuk memperingkatkan lagi keupayaan sistem pada masa yang akan datang. Perincian sistem dilakukan dengan meminta pengguna menjalankan perincian ke atas sistem yang dibangunkan ini.

8.1 PENGENALAN

Bab Perbincangan ini merupakan proses yang terakhir yang perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem memberikan kebaikan dan juga kelebihan kepada pengguna sasaran. Dengan adanya penilaian sistem ini ia merupakan satu kaedah untuk mempertingkatkan lagi keupayaan sistem pada masa yang akan datang. Penilaian sistem dilakukan dengan meminta pengguna menjalankan pelaksanaan ke atas sistem yang dibangunkan ini.

Penilaian dibuat secara terus dengan interaksi pengguna untuk mengetahui dengan lebih dekat lagi kehendak pengguna dan pandangan pengguna mengenai sistem. Setelah penilaian dilakukan kesimpulan mengenai keseluruhan sistem dilakukan. Oleh yang demikian keputusan penilaian dan perbincangan dibahagikan seperti berikut :

- ✦ Masalah Sistem dan Penyelesaiannya
- ✦ Kelebihan dan Kekangan
- ✦ Perancangan Masa Depan
- ✦ Kemahiran Dan Pengalaman

8.2 MASALAH SISTEM DAN PENYELESAIANNYA

Dalam menyediakan satu sistem yang lengkap, masalah sama sekali tidak dapat dielakkan. Oleh itu, dalam pembangunan sistem ini dah khususnya pencarian banyak masalah telah timbul dan masalah ini telah cuba diatasi dengan perbincangan dan juga menggunakan segala kemahiran yang dikuasai. Antara masalah yang timbul ketika menyediakan sistem ini ialah :

1. Peralatan pembangunan

Pada mulanya bahasa yang dicadangkan untuk membangunkan sistem ini adalah Java dengan peralatan pembangunan JCreator kerana ia agak sesuai untuk mengimplementasikan pengaturcaraan rangkaian. Namun begitu, masalah telah timbul semasa cuba untuk memasukkan imej-imej grafik. Kesilapan dalam pengaturcaraan telah menyebabkan imej-imej grafik tersebut gagal untuk diimplemenkan dalam program sistem permainan catur secara online ini. Rujukan keatas program-program catur yang menggunakan Java juga sukar untuk diperolehi. Jika ada program seumpama itu, masih juga tidak boleh untuk dijadikan rujukan kerana biasanya kod-kod program yang dibangunkan dengan bahasa pengaturcaraan java tidak dapat dilihat kerana biasanya ia telah dipadatkan kedalam fail *.jar*.

Penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, Visual Basic 6.0 telah dipilih untuk menggantikan Java. Bahasa pengaturcaraan ini boleh dikatakan agak senang untuk mengimplementasikan imej-imej grafik. Penggunaannya juga boleh dikatakan agak mudah berbanding Java. Kebanyakan komponen seperti butang dan sebagainya telah tersedia dan pembangu hanya perlu meletakkan sahaja komponen-komponen tersebut mengikut kesesuaian. Mempelajari bahasa pengaturcaraan ini juga lebih mudah daripada Java.

2. Masalah Teknikal

Masalah teknikal timbul semasa pembangunan sistem permainan catur secara online ini apabila komputer pembangun telah mengalami kerosakan. Ini merupakan masalah paling besar dalam membangunkan sistem permainan catur secara online ini kerana keseluruhan sistem dan laporan yang telah siap telah hilang tanpa sempat untuk disalin semula.

Penyelesaian

Masalah ini hanya dapat diselesaikan dengan hanya membangunkan semula sistem permainan catur secara online ini dari mula. Ini telah menyebabkan pembangun terpaksa membangunkan sistem ini dalam masa yang amat terhad. Tanpa sumber-sumber rujukan asal telah menyebabkan masalah ini begitu sukar untuk diatasi. Faktor masa juga telah menyebabkan sistem permainan catur secara online ini tidak dapat dibangunkan dengan sempurna.

3. Hubungkan Pangkalan Data dengan Program

Masalah juga timbul apabila cuba menghubungkan pangkalan data Microsoft Access dengan Visual Basic 6.0. Ini adalah kerana Visual Basic 6.0 ini tidak menyokong microsoft Access 2002 tetapi hanya menyokong pangkalan data Microsoft Access 97 sahaja. Penggunaan komponen kawalan data yang biasa digunakan dalam visual Basic ini tidak dapat digunakan kerana ia tidak dapat membaca pangkalan data Microsoft Access 2004.

Penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah ini, komponen kawalan data jenis ADO telah digunakan. Ini adalah untuk memastikan perhubungan antara Visual Basic dan Microsoft Access dapat diwujudkan. Ini kerana komponen kawalan data ADO ini dapat menyokong pelbagai pelantar. Walaubagaimanapun penggunaan komponen kawalan data ADO ini agak rumit dari segi penghasilan kod.

4. Memasukkan Multimedia

Rancangan asal sistem ini adalah untuk meletakkan imej multimedia sebagai intro kepada sistem ini. Walaubagaimana pun pembangun telah gagal untuk memasukkan imej dari fail Macromedia Flash 5 sebagai intro. Apabila imej tersebut cuba dimasukkan, tiada apa-apa yang keluar melainkan latar putih sahaja apabila sistem dilarikan. Keadaan menjadi lebih teruk apabila sistem tidak dapat meneruskan operasinya.

Penyelesaian

Beberapa usaha telah dilakukan seperti membetulkan kod-kod yang dimasukkan dalam menghasilkan imej multimedia ini tetapi masih juga gagal. Memandangkan masalah ini telah memberikan kesan kepada sistem, maka imej multimedia ini terpaksa dibuang daripada sistem.

8.3 KELEBIHAN DAN KEKANGAN

8.3.1 Kelebihan Sistem

Di antara kelebihan sistem yang dibangunkan ini adalah :

▪ Antaramuka Yang Menarik

Di dalam sistem permainan catur secara online ini digunakan padanan warna dan rekabentuk yang tidak begitu kompleks supaya pengguna akan berasa selesa menggunakannya. Ini membolehkan pengguna mengenal pasti butang – butang bagi operasi yang diinginkan dengan lebih pantas interaktif dan menarik. Susunan pautan-pautannya juga teratur dan kemas di mana pengguna dapat melihat dengan jelas apa maklumat yang ingin dipaparkan oleh sistem. Bagi ruangan administrator pula rekabentuk antaramuka direka dengan baik untuk sebarang proses pengemaskinian oleh administrator.

♦ Mudah Digunakan Semua Golongan

Sistem permainan catur secara online ini adalah sistem yang terbuka dan boleh digunakan oleh sesiapa sahaja. Dan sistem ini membenarkan penggunaan terus dari internet. Sistem ini tidak menghadkan penggunaan bahan yang disimpan dan dikongsi oleh pengguna. Sistem menerima cadangan yang dibuat oleh pengguna melalui bahagian berbual yang dibuat oleh pengguna dan perlu dipersetujui oleh pihak pentadbir sistem.

▪ Ciri – Ciri Keselamatan

Sistem permainan catur secara online menggunakan katalaluan dan login untuk membezakan pengguna biasa dan administrator. Jadual untuk menyimpan katalaluan dan nama administrator adalah berbeza dari jadual yang menyimpan katalaluan dan nama pengguna. Ini untuk mengelakkan pengguna biasa dari memasuki bahagian-bahagian sulit sistem. Sistem boleh dikatakan mengamalkan transaksi yang selamat dan boleh dipercayai dimana semua maklumat pengguna tidak boleh diketahui oleh pihak ketiga mahupun pengguna lain, kerana ianya tiada sebarang capaian boleh dilakukan terhadap maklumat tersebut.

▪ Program Yang Tidak Bersandar

Sistem permainan catur secara online ini telah dipastikan boleh dilarikan dengan menggunakan sebarang sistem pengoperasi dan tidak memerlukan sebarang perisian tambahan tidak seperti sesetengah permainan catur secara online yang lain. Sesetengah sistem permainan lain memerlukan *Java Applet* untuk dilarikan.

♦ Bantuan Pengguna

Sistem permainan catur secara online ini mempunyai bantuan pengguna jika pengguna tidak tahu menggunakan sistem terutamanya di dalam modul berbual, bermain, belajar bermain, dan juga penggunaan keseluruhan sistem. Oleh yang demikian, sistem ini mudah digunakan dan pengguna tidak perlu bertanyakan kepada pengguna lain untuk menggunakan sistem ini. Pengguna juga cepat belajar dalam penggunaan sistem ini.

8.3.2 Kekangan dan Kelemahan Sistem

Setelah dikaji, didapati sistem permainan catur secara online ini akan menghadapi beberapa kelemahan di dalamnya iaitu :

- **Maklumat Terhad**

Maklumat yang dipaparkan kepada pengguna adalah amat terhad. Hanya maklumat tentang markah sahaja yang dipaparkan dari pangkalan data. Adalah lebih menarik jika lebih banyak maklumat dapat dipaparkan seperti asal pengguna, umur dan sebagainya. Ini tentu akan menjadikan pemain-pemain dapat mengenali antara satu sama lain dengan lebih baik. Sistem ini juga tentu akan dapat dijadikan sebagai satu sistem mencari kenalan.

- **Skop kategori pemain tidak terhad**

Skop kategori pemain perlu dihadkan supaya sistem tidak menjadi lebih adil. Sistem permainan ini akan memberikan markah kepada pemain-pemain yang memenangi perlawanan. Markah ini akan disimpan. Adalah tidak adil jika pemain-pemain profesional asyik menentang pemain-pemain baru untuk mengumpul markah. Kadang-kadang ada juga pemain-pemain profesional ini juga menjadi bosan jika asyik menentang pemain-pemain baru yang tidak memberikan cabaran. Ini kerana tiada tanda atau maklumat yang dapat menggambarkan tahap permainan seseorang pemain. Tidak diketahui mana pemain profesional dan mana pemain baru.

♦ **Kekangan Bahasa**

Keseluruhan sistem permainan catur secara online ini menggunakan bahasa inggeris sebagai bahasa pengantarnya. Dari segi antaramuka sistem ini memang tiada masalah kerana semua butang-butang dan menu-menunya senang untuk difahami dan digunakan oleh sesiapa sahaja. Masalah dari segi bahasa timbul apabila pengguna menggunakan bantuan untuk mempelajari permainan catur. Secara amnya, bantuan tersebut adalah berbentuk artikel dan perlu dibaca dengan panjang lebar oleh pengguna. Di Malaysia, terdapat juga pengguna yang tidak berapa fasih dalam bahasa Inggeris dan ini amat menyusahkan. Pengguna-pengguna yang baru ingin mempelajari permainan catur tentu tidak akan memilih sistem permainan ini sebagai platform untuk belajar.

♦ **Sistem tidak menyokong carian secara Boolean (Boolean search)**

Sistem mengalami masalah dalam menggunakan ciri carian maklumat pengguna secara Boolean oleh itu ia tidak dapat melakukan carian maklumat pemain dengan cepat. Pencarian yang ada sekarang ini hanya memaparkan maklumat satu per satu mengikut urutan susunan dalam pangkalan data. Pengurus sistem terpaksa menekan butang 'next' berulang kali sehingga pengguna yang dicari dijumpai. Ini amat menyusahkan dan membuang masa jika pangkalan data mempunyai terlalu banyak maklumat pemain.

8.4 Perancangan Masa Hadapan

Setelah segala kekangan dikenal pasti maka beberapa perancangan diperlukan agar sistem ini dapat berfungsi dengan lebih baik pada masa akan datang. Maka beberapa perancangan masa hadapan dikenal pasti seperti berikut :

- **Memperbaiki Dan Menyempurnakan Sistem**

Memandangkan sistem permainan catur secara online ini tidak dapat disiapkan dengan sempurna, maka perancangan utama pada masa depan adalah untuk menyempurnakan sistem permainan ini dengan jayanya

- **Modul Enjin Permainan Yang Lebih Baik**

Pembangunan enjin permainan pada sistem ini pada masa hadapan adalah diharapkan lebih baik agar berupaya memenuhi dan memberikan lebih cabaran kepada pengguna. Mungkin dengan adanya enjin permainan dalam pelbagai tahap dapat membantu pemain untuk memilih tahap permainan mengikut kesesuaian mereka.

- **Dwi Bahasa**

Pembangunan prototaip antaramuka pengguna sistem ini kini merupakan sistem yang dibangunkan di dalam Bahasa Inggeris dan ini mendatangkan masalah kepada pengguna yang kurang mahir berbahasa Inggeris. Dari penilaian yang dibuat adalah diharapkan pada masa akan datang edisi Bahasa Melayu akan dibuat. Keseluruhan antaramuka pentadbiran sistem telah dibangunkan dalam Bahasa Inggeris

- **Perbanyakkan Maklumat**

Jika maklumat tentang permainan catur dapat diperbanyakkan didalam sistem permainan catur secara online ini, ia akan memudahkan lagi pengguna untuk mencari maklumat diperlukan. Ini tentu akan memudahkan pemain kerana mereka tentu tidak perlu meneroka ke dalam laman web untuk mencari maklumat tersebut.

- **Perluasan Skop Permainan**

Mungkin pada masa akan datang, sistem dibangunkan bukan hanya untuk bermain catur sekadar suka-suka bahkan sistem yang dibangunkan juga boleh digunakan sebagai medan pertandingan catur peringkat antarabangsa.

8.5 KEMAHIRAN DAN PENGALAMAN

Pembangunan sistem berbentuk permainan elektronik secara rangkaian ini telah banyak mengajar dan memberikan petunjuk kepada saya mendalami ilmu pembangunan sistem. Jika sebelum ini pembangunan sistem dianggap sukar tetapi kini ianya boleh dilakukan walaupun memerlukan banyak pengorbanan. Banyak pengalaman dan juga pengetahuan telah dipelajari dalam proses membangunkan sistem ini antaranya :

- **Mempraktikkan Kemahiran Pengaturcaraan**

Pembangunan sistem permainan catur secara online ini banyak membantu dari segi kemahiran pengaturcaraan rangkaian, penghasilan program pintar dan sebagainya.

Asas kepada pengaturcaraan menggunakan Visual Basic 6.0 dapat dipelajari dan diperaktikkan dengan sebaik mungkin.

- **Mempraktikkan Kemahiran Pembangunan Perisian**

Kemahiran memanipulasi aturcara berasaskan aplikasi merupakan kemahiran yang sedia ada. Namun, dengan adanya projek pembangunan sistem ini, kemahiran ini dapat dipertingkatkan dengan melihat beberapa corak lain dalam mengemaskini dan menghasilkan perisian yang berkesan dan kemas.

- **Mempraktikkan Kemahiran Pangkalan Data**

Sistem permainan catur secara online memerlukan kemahiran pangkalan data Ms Access. Walaupun pembelajaran yang melibatkan pangkalan data telah dipelajari namun dengan mempraktikkan kemahiran itu, ianya telah membantu untuk memahami dengan lebih dekat lagi berkaitan dengan pangkalan data. Terutamanya dalam memahami penggunaan sintaks SQL yang banyak digunakan di dalam sistem ini . Kemahiran ini tidak dapat dijual beli tanpa usaha yang gigih untuk menjadikan sistem ini lebih terjamin keselamatan pangkalan data yang dibangunkan .

- **Memperolehi Kemahiran Pembangunan Sistem**

Menghasilkan sistem ini merupakan pengalaman yang amat berharga kerana ianya mengajar saya erti konsep pembinaan sistem secara lebih baik. Walaupun proses pembangunannya nampak ringkas namun pengalaman yang diperolehi sangat

berguna untuk masa hadapan yang lebih cemerlang dan untuk karier pada masa mendatang.

- **Mempelajari Kemahiran Pengurusan Projek**

Pembangunan sistem ini memerlukan pengurusan dan juga kawalan proses pembangunan. Oleh yang demikian, dengan menghasilkan sistem ini, kemahiran pengurusan projek sedikit sebanyak membantu saya menyiapkan projek ini dan laporan ini dalam masa yang telah ditetapkan.

1. M.Norizan Masdek, Saiful A.Rahman & Kamsaruddin A.Jaili (2001). *Analisis & Rekayasa Sistem Maklumat*. Kuala Lumpur : McGraw-Hill (M) Sdn.Bhd.
2. P.Schaper (2000). *Software Engineering Management & Method*. Prentice Hall : Upper Saddle River, New Jersey.
3. Schatz G.A. Fagan (1981). *Design & Software Architecture*. 2nd Edition. Prentice Hall : Upper Saddle River, New Jersey.
4. V. Rostk & Schmidt (1992). *Software Engineering*. Prentice Hall : Upper Saddle River, New Jersey.
5. H.H. Donald King (1998). *How To Write A Thesis*. London : Butterworth Co Ltd.
6. <http://202.163.107.92/www/teaching/overview/overview.html>
7. <http://www.planetweb.com>
8. <http://www.fishbase.org>
9. <http://www.fishbase.org>
10. <http://www.fishbase.org>
11. <http://www.fishbase.org>

RUJUKAN

1. M.Noorman Masrek, Safawi A.Rahman & Kamarulariffin A.jalil (2001). Analisis & Rekabentuk Sistem Maklumat. Kuala Lumpur : McGraw-Hill (M) Sdn.Bhd.
2. P.Sellapan (2000). Software Engineering Management & Method. Petaling Jaya : Sejana Publishing.
3. Behrouz A. Forouzan (2001). Data Comunication And Networking 2nd Edition. Singapore : McGraw-Hill (M) Sdn. Bhd.
4. Quah Seng Sun (2000). Siri Sukan Popular. Kuala Lumpur : Fajar Bakti (M) Sdn.Bhd.
5. IM Daniel King (1998). How To Play Chess. Denmark : Batford Co.Ltd.
6. <http://202.185.107.92/javatut/networking/overview/networking.html>
7. <http://www.planetsourcecode.com>
8. <http://www.HowStuffWorks.com>
9. <http://www.vbtutor.net>
10. <http://www.intuitor.com>
11. <http://www.fsktm.um.edu.my/lecturenotes/>

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Berikut adalah kod-kod program utama yang telah dibangunkan untuk menghasilkan sistem permainan catur secara online ini.

Kod Untuk Pelayan

```
Private Sub cmdOption_Click()  
frmOption.Show  
End Sub
```

```
Private Sub cmdSTOP_Click()  
StopServer  
End Sub
```

```
Private Sub cmdSTRT_Click()  
StartServer  
End Sub
```

```
Private Sub cmdUser_Click()  
frmUser.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()  
Unload Me  
End  
End Sub
```

```
Private Sub D_DataArrival(Index As Integer, ByVal bytesTotal As Long)  
Dim dat As String  
Dim ULL As String  
Dim Dspl() As String  
Dim ReQ As String  
Dim TC As Long  
Dim CHID As Long  
Dim CHENT As Long
```

```
dat = ""
```

```
D(Index).GetData dat  
If Len(dat) > 1 Then  
Dspl = Split(dat, ComSep)  
ReQ = LCase(Dspl(0))
```



```

Else
    Exit Sub
End If

DoEvents

TC = D(Index).Tag
With Clients(TC)
Select Case ReQ
    Case "user" 'user name sent by client
        If Trim(Dspl(1)) <> "" Then
            If FindClientByName(Dspl(1)) = -255 Then
                .sName = Dspl(1)
                .gotName = True
                txtLog.Text = txtLog.Text & "User sent name [" & .sName & "] | " & Index & " | " & .ID & " : " & vbCrLf
                D(Index).SendData "res_001" & ComSep

            Else
                'client name exists!
                D(Index).SendData "err_001" & ComSep
            End If
        Else
            .gotName = False
            'name invalid
            D(Index).SendData "err_002" & ComSep
        End If

    Case "join" 'user join channel
        If Not (.gotName) Then
            GoTo NoPermission:
        End If

        If Trim(Dspl(1)) <> "" Then
            CHID = FindChannel(Dspl(1))
            If CHID <> -255 Then
                'channel exists, join it
                For i = 0 To UBound(.Chans)
                    If Trim(LCase(.Chans(i))) = LCase(Trim(FChannels(CHID).cName)) Then
                        'user is already in this channel
                        D(Index).SendData "err_006" & ComSep & FChannels(CHID).cName
                        GoTo NoJoin:
                    Else
                        'user is not in this channel, join it
                        UserJoinChannel TC, FChannels(CHID).cName
                    End If
                Next i
            Else
                'channel does not exist, create it
                CHID = AddChannel(Dspl(1))
                If CHID <> -255 Then
                    'channel created successfully
                    D(Index).SendData "res_003" & ComSep
                Else
                    'channel creation failed
                    D(Index).SendData "err_004" & ComSep
                End If
            End If
        End If
    End Select
End With

```

```

        D(Index).SendData "res_003" & ComSep & FChannels(CHID).cName &
ComSep & FChannels(CHID).cTopic
        GoTo Joined:
    End If
Next
Joined:
NoJoin:
    Else
        'channel does not exist
        D(Index).SendData "err_005" & ComSep
    End If
Else
    D(Index).SendData "err_004" & ComSep
End If

Case "list"
    If Not (.gotName) Then
        GoTo NoPermission:
    End If

    If Trim(Dspl(1)) <> "" Then
        CHID = FindChannel(Dspl(1))
        If CHID <> -255 Then
            ULL = FormUserList(FChannels(CHID).cName)
            D(Index).SendData "res_004" & ComSep & FChannels(CHID).cName &
ComSep & ULL
        Else
            D(Index).SendData "err_005" & ComSep
        End If
    Else
        D(Index).SendData "err_004" & ComSep
    End If

Case "quit" 'user quit channel
    If Trim(Dspl(1)) <> "" Then
        CHID = FindChannel(Dspl(1))
        If CHID <> -255 Then
            CHENT = findChannelEntry(TC, FChannels(CHID).cName)
            If CHENT <> -255 Then
                .Chans(CHENT) = ""
                D(Index).SendData "res_005" & ComSep & FChannels(CHID).cName
            Else
                D(Index).SendData "err_008" & ComSep & FChannels(CHID).cName
            End If
        Else

```



```

        D(Index).SendData "err_005" & ComSep
    End If
Else
    D(Index).SendData "err_004" & ComSep
End If

Case "send" 'user send to channel
    If Not (.gotName) Then
        GoTo NoPermission:
    End If

    If Trim(Dspl(1)) <> "" Then
        CHID = FindChannel(Dspl(1))
        If CHID <> -255 Then
            CHENT = findChannelEntry(TC, FChannels(CHID).cName)
            If CHENT <> -255 Then
                'data to be sent to channel
                If Trim(Dspl(2)) <> "" Then
                    DoEvents
                    SendToChannel FChannels(CHID).cName, Dspl(2), .sName
                Else
                    'invalid message
                    D(Index).SendData "err_009" & ComSep & FChannels(CHID).cName
                End If
            Else
                D(Index).SendData "err_008" & ComSep & FChannels(CHID).cName
            End If
        Else
            D(Index).SendData "err_005" & ComSep
        End If
    Else
        D(Index).SendData "err_004" & ComSep
    End If

Case "clst" 'user channel listing
    If Not (.gotName) Then
        GoTo NoPermission:
    End If

    Dim CL As String
    For i = 0 To UBound(FChannels)
        With FChannels(i)
            If Trim(.cName) <> "" Then
                CL = CL & .cName & USep
            End If
        End With
    Next i

```

```

Next
DoEvents
D(Index).SendData "res_007" & ComSep & CL
DoEvents
CL = ""

Case Else
    D(Index).SendData "err_003" & ComSep & dat
    dat = ""
End Select
End With

Erase Dspl
dat = ""

Exit Sub
NoPermission:
D(Index).SendData "err_007" & ComSep
End Sub

Private Sub Form_Load()
Clipboard.Clear
Clipboard.SetText Chr(6) & Chr(7)

lstSocks.ColumnHeaders(1).Width = (lstSocks.Width / 3)
lstSocks.ColumnHeaders(2).Width = lstSocks.ColumnHeaders(1).Width
lstSocks.ColumnHeaders(3).Width = lstSocks.ColumnHeaders(1).Width - 64

lstUL.ColumnHeaders(1).Width = (lstUL.Width / 3)
lstUL.ColumnHeaders(2).Width = lstUL.ColumnHeaders(1).Width
lstUL.ColumnHeaders(3).Width = lstUL.ColumnHeaders(1).Width - 64

ReDim Clients(1)
ReDim FChannels(1)

LoadChannelList
End Sub

Private Sub L_ConnectionRequest(ByVal requestID As Long)
Dim os As Long
Dim NewTag As Long
os = findOpenSocket
D(os).Accept requestID
D(os).Tag = GenID
NewTag = NewClient(D(os).Tag)
D(os).Tag = NewTag

```



```

'new client
txtLog.Text = txtLog.Text & "New Client " & D(os).Tag & " | " & Clients(D(os).Tag).ID
& ":" & vbCrLf
End Sub

```

```

Private Sub L_Error(ByVal Number As Integer, Description As String, ByVal Scode As
Long, ByVal Source As String, ByVal HelpFile As String, ByVal HelpContext As Long,
CancelDisplay As Boolean)
StopServer
End Sub

```

```

Private Sub lstChan_Click()
Dim UL2 As String
Dim SPL1() As String
If Trim(lstChan.Text) <> "" Then
    UL2 = FormUserList(lstChan.Text)
Else
    Exit Sub
End If
lstUser.Clear
SPL1 = Split(UL2, USep)
For i = 0 To UBound(SPL1)
    If Trim(SPL1(i)) <> "" Then
        lstUser.AddItem SPL1(i)
    End If
Next
End Sub

```

```

Private Sub lstChan_DblClick()

Dim CHID As Long

If Trim(lstChan.Text) <> "" Then
    CHID = FindChannel(lstChan.Text)
    If CHID <> -255 Then
        Dim aa As New frmChat
        aa.Show
        aa.Tag = CHID
    End If
Else
    Exit Sub
End If

```

```

End Sub

```

```

Private Sub Timer1_Timer()

```

```

Select Case L.State
    Case sckListening
        cmdSTRT.Enabled = False
        cmdSTOP.Enabled = True
    Case sckClosed
        cmdSTRT.Enabled = True
        cmdSTOP.Enabled = False
    Case Else
        L.Close
End Select

For i = 0 To D.UBound
    With D(i)
        Select Case .State
            Case sckConnected
                With Clients(.Tag)
                    If Not (.WelcomeSent) Then
                        D(i).SendData "res_002" & ComSep
                        .WelcomeSent = True
                    End If
                End With
            Case sckConnecting
            Case sckClosed
            Case Else
                With Clients(.Tag)
                    txtLog.Text = txtLog.Text & "Client disconnected " & i & " | " & .ID & " | "
                    & .sName & " : " & vbCrLf
                    Erase .Chans
                    .sName = ""
                    .ID = 0
                    .gotName = False
                    .WelcomeSent = False
                End With
                .Close
            End Select
        End With
    End With
Next

End Sub

Private Sub StartServer()
    L.Listen
    txtLog.Text = txtLog.Text & "Server Started on port " & L.LocalPort & vbCrLf

```


End Sub

```
Private Sub StopServer()  
If L.State <> sckClosed Then L.Close  
For i = 0 To D.UBound  
    If D(i).State <> sckClosed Then D(i).Close  
    If i <> 0 Then  
        Unload D(i)  
    End If  
Next  
D(0).Tag = 0  
ReDim Clients(1)  
txtLog.Text = txtLog.Text & "Server Stopped" & vbCrLf
```

End Sub

```
Private Function findOpenSocket() As Long  
Dim NS As Long  
For i = 0 To D.UBound  
    Select Case D(i).State  
        Case sckConnected, sckConnecting  
        Case Else  
            If D(i).State <> sckClosed Then D(i).Close  
            D(i).Tag = 0  
            findOpenSocket = i  
            Exit Function  
        End Select  
Next  
NS = D.UBound + 1  
Load D(NS)  
D(NS).Tag = 0  
findOpenSocket = NS  
End Function
```

```
Private Function GenID() As Long  
Randomize  
GenID = Int(Rnd * 10000000000)  
End Function
```

```
Private Sub Timer2_Timer()  
On Error Resume Next  
Dim lastSel As Long
```

```
Dim li As ListItem
```

```
lstSocks.ListItems.Clear
```

```

For i = 0 To D.UBound
    If D(i).State = sckConnected Then
        Set li = lstSocks.ListItems.Add(, , i & "/" & Clients(D(i).Tag).sName)
        li.SubItems(1) = D(i).State
        li.SubItems(2) = D(i).Tag
    End If
Next

```

```

Dim cs1 As String
Dim xx As String

```

```

lstUL.ListItems.Clear
For i = 0 To UBound(Clients)
    With Clients(i)
        cs1 = ""
        If .ID <> 0 Then
            If .sName <> "" Then
                xx = .sName
            Else
                xx = "Waiting..."
            End If
            Set li = lstUL.ListItems.Add(, , xx)
            For ii = 0 To UBound(.Chans)
                If Trim(.Chans(ii)) <> "" Then
                    cs1 = cs1 & .Chans(ii) & ","
                End If
            Next
            li.SubItems(1) = cs1
            li.SubItems(2) = .ID
        End If
    End With
Next

```

```

lastSel = lstChan.ListIndex
lstChan.Clear
For i = 0 To UBound(FChannels)
    With FChannels(i)
        If Trim(.cName) <> "" Then
            lstChan.AddItem .cName
        End If
    End With
Next
lstChan.ListIndex = lastSel
End Sub

```



```

Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
Dim CHID As Long
Select Case Button.Index
    Case 1 'edit
    Case 2 'del
        If Trim(lstChan.Text) <> "" Then
            CHID = FindChannel(lstChan.Text)
            With FChannels(CHID)
                .cName = ""
                .cMaxUser = 0
                .cTopic = ""
            End With
            SaveChannelList
        End If
    Case 3 'add
        frmAddChannel.Show
End Select
End Sub

Private Sub txtLog_Change()
txtLog.SelStart = Len(txtLog.Text)
End Sub

```

Kod Untuk Pelanggan

```

Private Sub MDIForm_Load()
LoadSettings
ReDim ChatWindows(1)

End Sub

Private Sub mnuCFG_Click()
frmCFG.Show
End Sub

Private Sub mnucon_Click()
frmLogin.Show
If Trim(MainP.nServer) <> "" Then
    ' If W.State <> sckClosed Then W.Close
    ' W.Connect MainP.nServer, MainP.lPort
End If
End Sub

```

```
Private Sub mnuCreateG_Click()  
frmServerCreate.Show  
End Sub
```

```
Private Sub mnuDis_Click()  
DoEvents  
If W.State <> sckClosed Then W.Close  
End Sub
```

```
Private Sub MnuExit_Click()  
Unload Me  
End  
End Sub
```

```
Private Sub mnuJC_Click()  
Dim inp As String  
inp = InputBox("Enter the channel name you wish to join", "Join channel", "Amateur")  
If Trim(inp) <> "" Then  
    W.SendData "join" & ComSep & inp  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub mnuJoinG_Click()  
frmClient.Show  
End Sub
```

```
Private Sub mnuLC_Click()  
W.SendData "clst" & ComSep  
End Sub
```

```
Private Sub mnuVCom_Click()  
frmVs.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()  
Select Case W.State  
    Case sckConnected, sckConnecting  
        Me.Caption = "Client [Connected]"  
    Case sckClosed  
        Me.Caption = "Client"  
    Case Else  
        W.Close  
End Select  
End Sub
```



```
Private Sub W_DataArrival(ByVal bytesTotal As Long)
```

```
Dim dat As String
```

```
Dim spl() As String
```

```
W.GetData dat
```

```
spl = Split(dat, ComSep)
```

```
Select Case Trim(LCase(spl(0)))
```

```
Case "res_001"
```

```
DoEvents
```

```
Stat.Panels(1).Text = "Username Accepted"
```

```
If MainP.sLobbyJoin = 1 Then
```

```
W.SendData "join" & ComSep & "Amateur"
```

```
End If
```

```
Case "res_002"
```

```
Stat.Panels(1).Text = "Connected, Send username"
```

```
W.SendData "user" & ComSep & MainP.sUser
```

```
Case "res_003"
```

```
Stat.Panels(1).Text = "Channel Joined ok: " & spl(1)
```

```
For i = 0 To UBound(ChatWindows)
```

```
With ChatWindows(i)
```

```
If .ChatName = "" Then
```

```
.Show
```

```
.Topic = spl(2)
```

```
.ChatName = Trim(spl(1))
```

```
.txtChat.Text = "Topic: " & spl(2) & vbCrLf & "Joined " & spl(1) & " - " &
```

```
DateTime.Now & vbCrLf & vbCrLf
```

```
GoTo done1:
```

```
End If
```

```
End With
```

```
Next
```

```
ReDim Preserve ChatWindows(UBound(ChatWindows) + 1)
```

```
With ChatWindows(UBound(ChatWindows))
```

```
.Show
```

```
.ChatName = Trim(spl(1))
```

```
End With
```

```
done1:
```

```
DoEvents
```

```
W.SendData "list" & ComSep & Trim(spl(1))
```

```
Case "res_004"
```

```
Dim USPL() As String
```

```

Stat.Panels(1).Text = "User list recieved: " & spl(1)
For i = 0 To UBound(ChatWindows)
    With ChatWindows(i)
        If .ChatName = spl(1) Then
            .lstUsers.Clear
            USPL = Split(spl(2), USep)

            For ii = 0 To UBound(USPL)
                If Trim(USPL(ii)) <> "" Then
                    .lstUsers.AddItem USPL(ii)
                End If
            Next
        End If
    End With
Next

Case "res_005"
Stat.Panels(1).Text = "Quit from channel: " & spl(1)
For i = 0 To UBound(ChatWindows)
    With ChatWindows(i)
        If .ChatName = spl(1) Then
            ChatWindows(i).ChatName = ""
            Unload ChatWindows(i)
        End If
    End With
Next

Case "err_001"
Stat.Panels(1).Text = "Username exists on server!"

Case "err_002"
Stat.Panels(1).Text = "Username invalid"

Case "err_003"
Stat.Panels(1).Text = "Invalid Command " & spl(1)

Case "err_004"
Stat.Panels(1).Text = "Invalid Channel"

Case "err_005"
Stat.Panels(1).Text = "Channel does not exist!"
MsgBox "No channel exists with that name!", vbCritical, "Error"

Case "err_006"
Stat.Panels(1).Text = "You are already joined to this channel!"
MsgBox "You are already in this channel!", vbCritical, "Error"

Case "err_007"
Stat.Panels(1).Text = "No permission!"

Case "err_008"
Stat.Panels(1).Text = "You are not a member of that channel!"
MsgBox "You must join that channel first!", vbCritical, "Error"

```



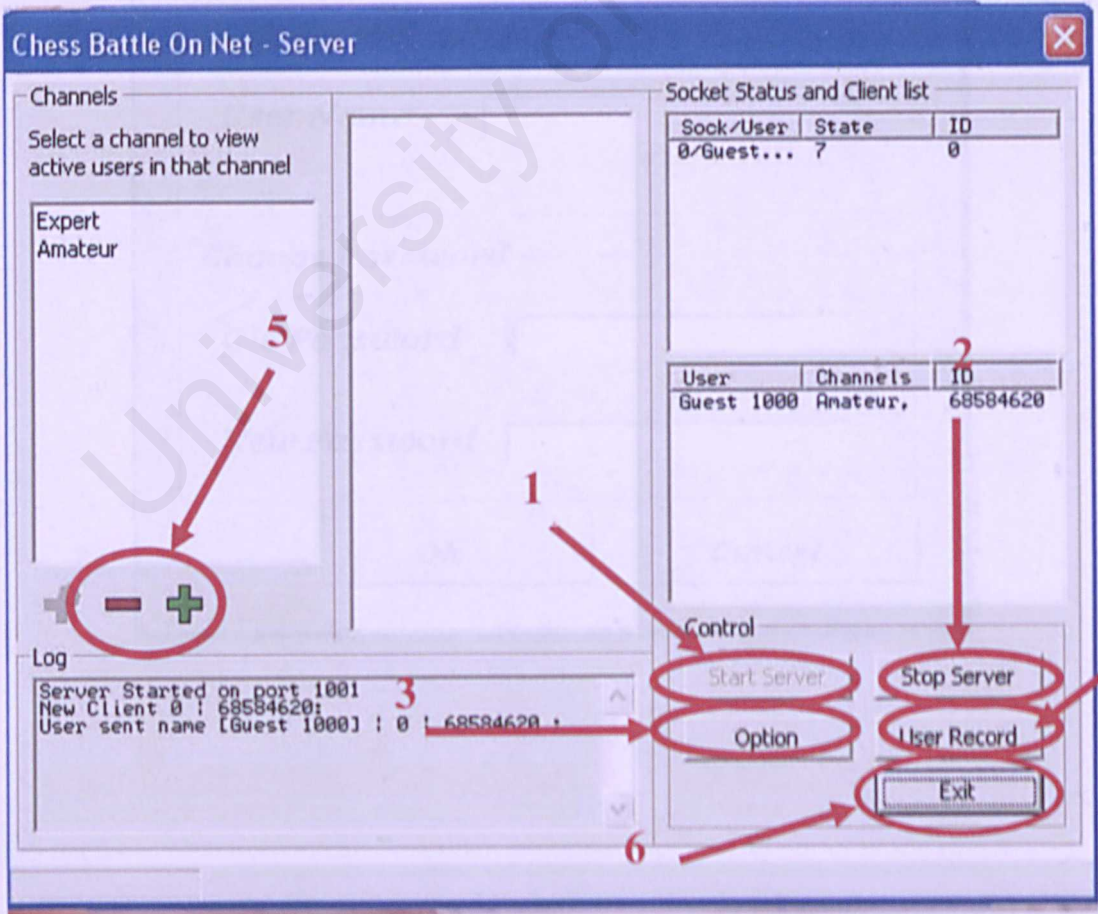
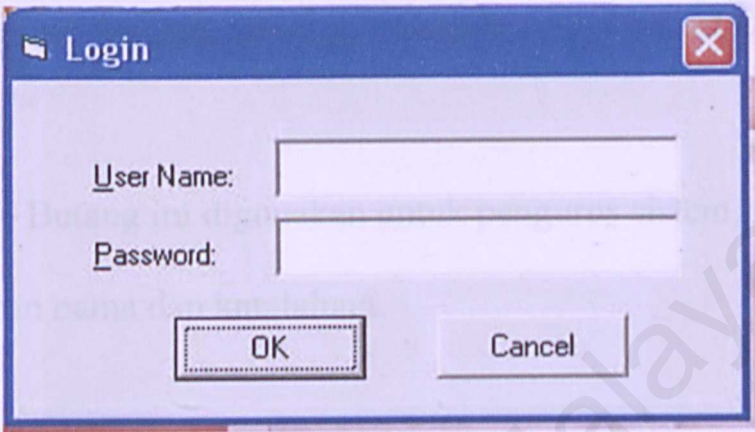
```

Case "err_009"
    Stat.Panels(1).Text = "Invalid message, not sent"
Case "res_007"
    Dim spl2() As String
    spl2 = Split(spl(1), USep)
    frmList.Show
    frmList.lstChans.Clear
    For i = 0 To UBound(spl2)
        If Trim(spl2(i)) <> "" Then
            frmList.lstChans.AddItem spl2(i)
        End If
    Next
    Stat.Panels(1).Text = "Got channel list"
Case "msg_chn"
    For i = 0 To UBound(ChatWindows)
        With ChatWindows(i)
            If .ChatName = spl(1) Then
                .txtChat.Text = .txtChat.Text & spl(2) & ": " & spl(3) & vbCrLf
            End If
        End With
    Next
End Select
End Sub

```

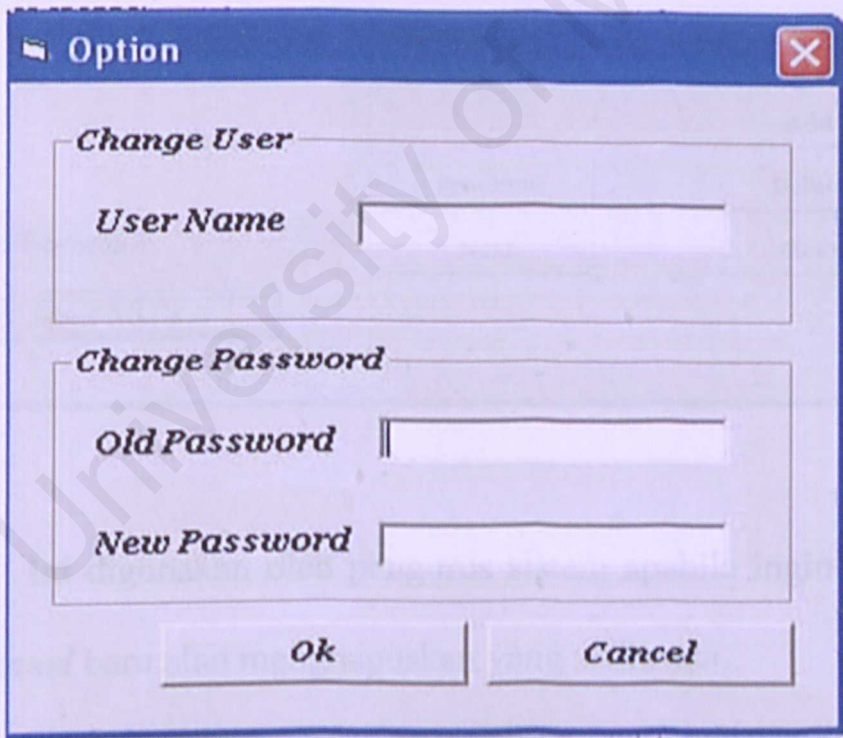
LAMPIRAN B - MANUAL PENGGUNA BAGI PELAYAN

Apabila sistem dilarikan, ia akan meminta pengguna untu memasukkan nama dan kata laluan untuk memastikan hanya mereka yang sah sahaja dibenarkan mengoperasikan sistem pelayan.



Menu Utama

1. Start Server – Tekan butang ini untuk menghidupkan pelayan (On).
2. Stop Server – Butang ini adalah untuk mematikan pelayan (Off).
3. Option – Butang ini digunakan untuk pengurus sistem melakukan penukaran nama dan katalaluan.



Option

Change User

User Name

Change Password

Old Password

New Password

Ok *Cancel*

4. User Record – Butang ini akan digunakan apabila pengurus sistem ingin melihat atau melakukan sesuatu pada rekod pengguna.

The screenshot shows a window titled "User Record". On the left, there is a list box containing the name "Mirul". Below the list box is a button labeled "View All User". On the right, there is a section titled "Add Remove User" which contains a form with the following fields: ID, Full Name, Nick Name, Age, E-Mail, Phone, and Password. Below the form are three buttons: "Add", "Delete", and "Clear". There are also "Previous" and "Next" buttons located between the list box and the form.

5. - + Ini digunakan oleh pengurus sistem apabila ingin menghasilkan *channel* baru atau menghapuskan yang sedia ada.
6. Exit – Untuk keluar.